

SECRETARIA DE ENERGIA

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-010-ENER-2020, Eficiencia energética del conjunto motor bomba sumergible tipo pozo profundo. 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).

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-010-ENER-2020 EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CONJUNTO MOTOR BOMBA SUMERGIBLE TIPO POZO PROFUNDO. LÍMITES, MÉTODO DE PRUEBA Y MARCADO.

ODÓN DEMÓFILO DE BUEN RODRÍGUEZ, 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: 33, fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 17, 18, fracción V y 36, fracción IX de la Ley de Transición Energética; Cuarto Transitorio de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 38 fracciones II y IV, 40, fracciones I, X y XII, 41, 43, 44, 45, 47, fracción I y 51 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 II, 8, fracciones XIV y XV, 39 y 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía y el Artículo Único, fracciones I y II del Acuerdo por el que se delegan en el Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 21 de julio de 2014; y

CONSIDERANDO

Que el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se sometió a consideración, y fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), en su Quincuagésima Novena Sesión Ordinaria del 27 de octubre de 2020. Lo anterior, con el fin de llevar a cabo su publicación en el Diario Oficial de la Federación y someterlo a consulta pública, de conformidad con el artículo 47, fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 párrafo primero de su Reglamento, a efecto de que los interesados, dentro de los sesenta días naturales, contados a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, presenten sus comentarios ante el CCNNPURRE, ubicado en Av. Revolución Núm. 1877, Colonia Loreto, Alcaldía Álvaro Obregón, Ciudad de México, C.P. 01090 correo electrónico: norma.morales@conuee.gob.mx y margarito.sanchez@conuee.gob.mx, para que, en los términos de la ley de la materia, se consideren en el seno del Comité que lo propuso.

Que de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Análisis de Impacto Regulatorio relacionado con el proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-010-ENER-2020, Eficiencia energética del conjunto motor bomba sumergible tipo pozo profundo. Límites, método de prueba y marcado, estará a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité antes señalado.

Por lo expuesto y fundamentado, se expide para consulta pública el siguiente:

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-010-ENER-2020, EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CONJUNTO MOTOR BOMBA SUMERGIBLE TIPO POZO PROFUNDO. LÍMITES, MÉTODO DE PRUEBA Y MARCADO

PREFACIO

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana fue elaborado por 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:

- Asociación de Normalización y Certificación, A.C. (ANCE)
- Bombas Centrifugas Alemanas, S. A. de C.V.
- Bombas Grundfos de México, S.A. de C.V.
- Bombas y Maquinaria Suárez, S.A. de C.V.
- Bombas Suárez, S.A. de C.V.
- Cámara Mexicana de la Industria y la Construcción (CMIC)
- Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE)
- Grupo Industrial GM, S.A. de C.V.

- KSB de México, S.A. de C.V.
- Medina Bombas Sumergibles, S.A. de C.V.
- Motores Franklin, S.A. de C.V.
- PROFECAL, S.C.
- RBP Metalurgia, S.A. de C.V.
- Ruhrpumpen S.A. de C.V.
- Villarreal División Equipos, S.A. de C.V.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Objetivo y Campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Clasificación
5. Especificaciones
 - 5.1 Determinación de la eficiencia
 - 5.2 Valores mínimos de eficiencia para el conjunto motor-bomba sumergible
6. Muestreo
7. Criterio de aceptación
8. Método de prueba
 - 8.1 Requerimientos para la prueba
 - 8.2 Condiciones de la prueba
 - 8.3 Métodos de medición
 - 8.4 Comprobación de la eficiencia en el punto óptimo de operación del conjunto motor-bomba sumergible
 - 8.5 Informe de la prueba
 - 8.6 Cálculos
9. Marcado
10. Vigilancia
11. Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad
12. Sanciones
13. Concordancia con normas internacionales

Apéndices

A Normativo.- Comprobación del control del proceso de producción y del sistema de gestión de calidad

B Informativo.- Factores de conversión

C Informativo.- Reducción en el diámetro del impulsor de la bomba a probar

14. Bibliografía
15. Transitorios

1. Objetivo y Campo de aplicación

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana establece los valores mínimos de eficiencia energética que deben cumplir los conjuntos nuevos de motor-bomba sumergible de tipo pozo profundo para el manejo de agua limpia, compuestos por una bomba sumergible de pozo profundo y un motor eléctrico trifásico sumergible; así como el método de prueba para comprobar en laboratorio dicha eficiencia y el procedimiento para la evaluación de su conformidad.

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana aplica a conjuntos nuevos de motor-bomba sumergible tipo pozo profundo de flujo radial y semiaxial, que se fabriquen, importen o comercialicen en los Estados Unidos Mexicanos.

Quedan excluidos del objetivo y campo de aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana los conjuntos motor-bomba sumergibles para bombeo de aguas negras y lodos.

2. Referencias

Para la correcta aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana deben 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.

3. Definiciones

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

3.1 Bomba

Máquina hidráulica que convierte la energía mecánica en energía de presión, transferida al agua.

3.2 Bomba sumergible

Bomba diseñada para trabajar en inmersión acoplada directamente a un motor eléctrico sumergible.

3.3 Carga

Contenido de energía mecánica que requiere la bomba sumergible para mover el agua desde el nivel dinámico hasta su punto final de descarga.

3.4 Carga a la descarga (h_d)

Suma algebraica de la presión manométrica medida a la descarga (convertida en metros de columna de agua (mca) y corregida con la altura a la línea de centros de la toma de señal de presión) ver Figura 1, la carga de velocidad y las pérdidas por fricción, en m, expresada por:

$$h_d = P_{gd} + h_{fc} + h_v$$

donde:

h_d es la carga a la descarga, en m;

P_{gd} es la presión en la descarga, en mca;

h_{fc} son las pérdidas por fricción en la columna, en mca;

h_v es la carga de velocidad, en m.

3.5 Carga de velocidad (h_v)

Energía cinética por unidad de peso del líquido en movimiento, expresada por:

$$h_v = \frac{v^2}{2g}$$

donde:

h_v es la carga de velocidad, en m;

v es la velocidad del agua dentro de la tubería, en m/s;

g es la aceleración de la gravedad ($g = 9,80665 \text{ m/s}^2$, a nivel del mar).

3.6 Carga total de bombeo (H)

Suma algebraica de la presión manométrica medida a la descarga (convertida en mca y corregida con la altura a la línea de centros de la toma de señal de presión), el nivel dinámico, las pérdidas por fricción en la columna y la carga de velocidad. Su expresión matemática es:

$$H = P_{gd} + Z_d + h_{fc} + h_v$$

donde:

H es la carga total de bombeo, en m;

P_{gd} o P_m es la presión en la descarga, en mca, se mide directamente en el manómetro colocado inmediatamente después del cabezal de descarga (ver Figura 1.) Normalmente la medición se realiza en kg/cm^2 , referirse al apéndice B para consultar los factores de conversión;

Z_d o ND es el nivel dinámico, en m;

h_{fc}	son las pérdidas por fricción en la columna en mca. Se determina por medio de tablas proporcionadas por el fabricante o manuales de hidráulica. Las pérdidas en el codo de descarga y otros accesorios no se consideran por ser poco significativas;
h_v	es la carga de velocidad, en m.

3.7 Corriente eléctrica (I)

Intensidad de corriente que pasa a través de un conductor con resistencia R (ohm) y cuya diferencia de potencial entre sus extremos es V (volt), su unidad es el ampere (A).

3.8 Eficiencia del conjunto motor-bomba sumergible (η_t)

Relación de la potencia de salida de la bomba sumergible entre la potencia de entrada al motor, se expresa en por ciento (%).

$$\eta_t = \frac{q_v \rho g H}{\sqrt{3} V I f_p} 100$$

donde:

η_t	es la eficiencia del conjunto motor-bomba sumergible, en %;
q_v	es el flujo, en m ³ /s;
ρ	es la densidad del agua bombeada, en kg/m ³ ;
g	es la aceleración de la gravedad, en m/s ² ;
H	es la carga total de bombeo, en m;
V	es la tensión eléctrica, en V;
I	es la corriente eléctrica, en A;
f_p	es el factor de potencia, adimensional.

3.9 Error máximo permitido

Máxima diferencia entre un valor medido por el instrumento de una magnitud y un valor de referencia conocido proporcionado por el fabricante.

3.10 Factor de potencia (f_p)

Relación entre la potencia activa y la potencia aparente.

3.11 Flujo, capacidad o gasto (q_v)

Razón a la cual el volumen de agua cruza la sección transversal del tubo en una unidad de tiempo, expresada en m³/s.

3.12 Laboratorio nuevo

Aquel que inicia operaciones una vez obtenida su acreditación inicial por parte de alguna Entidad de Acreditación y la primera aprobación por parte de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.

3.13 Motor eléctrico trifásico sumergible

Máquina rotatoria que convierte la energía eléctrica en mecánica, que utiliza para su operación energía eléctrica de corriente alterna trifásica, diseñada para operar acoplado a una bomba, sumergidos en el agua.

3.14 Nivel de referencia

Plano inferior de la placa base soporte de la columna en el brocal del pozo o fosa de prueba y es la referencia para todas las mediciones hidráulicas.

3.15 Nivel dinámico (Z_d o ND)

Distancia vertical desde el nivel de referencia hasta la superficie del agua cuando se encuentra en operación estable el equipo de bombeo.

3.16 Potencia de entrada al motor (P_e)

Potencia en Watt, que requiere el motor eléctrico trifásico acoplado a la bomba sumergible, expresado como:

$$P_e = \sqrt{3}VI f_p$$

donde:

- V es la tensión eléctrica, en V;
- I es la corriente eléctrica, en A;
- f_p es el factor de potencia, adimensional.

3.17 Potencia de salida de la bomba (P_s)

Potencia en Watt, transferida al agua por la bomba, medida lo más cerca posible del cabezal de descarga. Su expresión matemática es:

$$P_s = q_v \rho g H$$

donde:

- q_v es el flujo, en m³/s;
- ρ es la densidad del agua bombeada, en kg/m³;
- g es la aceleración de la gravedad, en m/s²;
- H es la carga total de bombeo, en m.

3.18 Punto óptimo de operación

Punto de mayor eficiencia de la bomba de acuerdo con su curva de operación carga-gasto.

3.19 Tensión eléctrica (V)

Diferencia de potencial medida entre dos puntos de un circuito, expresada en Volt.

4. Clasificación

Para efectos de aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, las bombas sumergibles, se agrupan de acuerdo con la capacidad expresada en litros/segundo (l/s), quedando los grupos definidos como se muestra en la Tabla 1; los motores eléctricos trifásicos que deben acoplarse se agrupan de acuerdo con la potencia nominal expresada en kilowatts (kW), como se indica en la Tabla 2.

5. Especificaciones

5.1 Determinación de la eficiencia

Para la determinación de la eficiencia en el punto óptimo de operación del conjunto motor-bomba sumergible se requiere como prueba única la que se aplica según el método incluido en el capítulo 8 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

5.2 Valores mínimos de eficiencia para el conjunto motor-bomba sumergible

Todo conjunto motor-bomba sumergible comprendido dentro del campo de aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana debe cumplir como mínimo con los valores de eficiencia que se obtengan como producto de la multiplicación de los valores de eficiencia de la bomba, de acuerdo con la capacidad de la bomba sumergible, indicados en la Tabla 1 por los valores de la eficiencia del motor, de acuerdo con la potencia del motor, indicados en la Tabla 2, dividido entre 100, considerando una tolerancia de – 2,8 %. Esta tolerancia no se aplica en los valores de la eficiencia de la bomba con un número menor o igual a 4 pasos.

Tabla 1 - Valores de la bomba para el cálculo de la eficiencia mínima del conjunto motor-bomba sumergible

Capacidad de la bomba sumergible (l/s)	Eficiencia (%)
Mayor que 0,3 hasta 0,5	40
Mayor que 0,5 hasta 2,0	49
Mayor que 2,0 hasta 5,0	62
Mayor que 5,0 hasta 10,0	69
Mayor que 10,0 hasta 15,0	71
Mayor que 15,0 hasta 25,0	73
Mayor que 25,0 hasta 30,0	74
Mayor que 30,0 hasta 60,0	77
Mayor que 60,0	78

Para el caso de bombas sumergibles con un número de pasos menor o igual a 4 en el punto óptimo de operación, los valores de eficiencia de la bomba indicados en la Tabla 1 deberán reducirse en función al número de pasos de la siguiente manera:

- a) 1 paso: Restar 4 puntos a los valores de Eficiencia (%) indicados en la Tabla 1.
- b) 2 pasos: Restar 3 puntos a los valores de Eficiencia (%) indicados en la Tabla 1.
- c) 3 pasos: Restar 2 puntos a los valores de Eficiencia (%) indicados en la Tabla 1.
- d) 4 pasos: Restar 1 punto a los valores de Eficiencia (%) indicados en la Tabla 1.

Tabla 2 - Valores del motor para el cálculo de la eficiencia mínima del conjunto motor-bomba sumergible

Potencia del Motor (kW)	Potencia del Motor (Cp)	Eficiencia (%)
Hasta 1,492	Hasta 2,0	68
Mayor que 1,492 hasta 3,73	Mayor que 2,0 hasta 5,0	73
Mayor que 3,73 hasta 5,60	Mayor que 5,0 hasta 7,5	75
Mayor que 5,60 hasta 7,46	Mayor que 7,5 hasta 10,0	77
Mayor que 7,46 hasta 11,19	Mayor que 10,0 hasta 15,0	79
Mayor que 11,19 hasta 14,92	Mayor que 15,0 hasta 20,0	80
Mayor que 14,92 hasta 22,38	Mayor que 20,0 hasta 30,0	81
Mayor que 22,38 hasta 29,84	Mayor que 30,0 hasta 40,0	83
Mayor que 29,84 hasta 44,76	Mayor que 40,0 hasta 60,0	85
Mayores que 44,76	Mayores que 60,0	86
Nota: Cp = Caballo de potencia (Hp)		

6. Muestreo

Estará sujeto a lo dispuesto en el capítulo 11 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

7.- Criterio de aceptación

Los conjuntos motor-bomba sumergible tipo pozo profundo comprendidos dentro del campo de aplicación cumplen con el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana si se satisface con lo establecido en los incisos 7.1 y 7.2:

7.1 Resultado de la prueba

El resultado del método de prueba, descrito en el capítulo 8, para determinar el valor de eficiencia en el punto óptimo de operación del conjunto motor-bomba sumergible, expresado en 2 dígitos enteros y 2 decimales, aplicando las reglas de redondeo progresivo a la tercera cifra del valor decimal; debe cumplir como mínimo con la especificación indicada en el inciso 5.2.

7.2 Marcado

El titular (fabricante, importador o comercializador) es quien propone el valor de eficiencia en el punto óptimo de operación del conjunto motor-bomba sumergible, que debe marcarse al modelo o familia que desee certificar; este valor debe cumplir con las siguientes condiciones:

a) Ser igual o mayor que el valor mínimo de eficiencia para el conjunto motor-bomba sumergible determinada conforme al inciso 5.2 de este Proyecto de Norma, el cual debe ser expresado en 2 dígitos enteros y 2 decimales.

b) El valor de eficiencia marcado debe ser igual o mayor que el valor de eficiencia en el punto óptimo de operación del conjunto motor-bomba, obtenido mediante el método de prueba descrito en el capítulo 8, en cualquier prueba (certificación inicial, renovación, muestreo, ampliación, etc.). En caso contrario, sólo se debe permitir una disminución de hasta el 5 % con respecto al valor de la eficiencia marcada, siempre y cuando este valor no sea menor que el valor mínimo de eficiencia para el conjunto motor-bomba sumergible determinada conforme al inciso 5.2 de este Proyecto de Norma.

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 especificadas, el modelo no cumple con lo especificado.

Los valores de capacidad expresado en l/s y carga (H) expresada en Pa, a los cuales se determina el valor de eficiencia en el punto óptimo de operación del conjunto motor-bomba, deben ser iguales a los indicados en el marcado, permitiendo una tolerancia de $\pm 3\%$ y $\pm 2\%$, respectivamente.

8. Método de prueba

8.1 Requerimientos para la prueba.

8.1.1 Aplicación del método de prueba

Aplica para pruebas de bombas sumergibles de pozo profundo de flujo radial y semiaxial, de cualquier capacidad especificada en la Tabla 1, accionadas por motor sumergible de cualquier potencia especificada en la Tabla 2 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

8.1.2 Lugar de la prueba

Las pruebas al producto deben de realizarse en un laboratorio de prueba debidamente acreditado por las entidades de acreditación y aprobado por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.

8.1.3 Fluido para la prueba

Para efectuar esta prueba se debe utilizar agua limpia a la temperatura ambiente, libre de materiales sólidos visibles u otro tipo de partículas.

8.1.4 Personal responsable

Aquel encargado de realizar las pruebas y que se encuentra reconocido como signatario autorizado por una entidad de acreditación y por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.

8.1.5 Puntos a probar

Los parámetros de carga y gasto en el punto óptimo de operación serán la parte esencial de la prueba, así como la determinación de los límites de operación del equipo.

8.1.6 Informe de la prueba

La evaluación de los resultados de la prueba se debe hacer inmediatamente, incluyendo gráficas de la curva de operación, antes de que la instalación sea desensamblada con la finalidad de poder repetir alguna medición.

8.2 Condiciones de la prueba

8.2.1 Puntos a comprobar antes y durante la prueba

Que las condiciones de operación sean estables de acuerdo con las variaciones de las lecturas permitidas en el inciso 8.2.4.

8.2.2 Ejecución de la prueba

Para comprobar el punto óptimo de operación y para determinar el funcionamiento sobre el intervalo de operación indicado, se deben registrar al menos siete puntos de medición, cercanos y agrupados uniformemente alrededor de dicho punto, la bomba sumergible debe ser operada desde capacidad mínima hasta la máxima capacidad mostrada en la curva de operación suministrada por el fabricante.

8.2.3 Oscilaciones permisibles en el indicador de los instrumentos de medición

Las oscilaciones máximas permisibles en el indicador de los instrumentos de medición deben ser como máximo las establecidas en la Tabla 3.

Tabla 3 - Máxima oscilación permisible de los instrumentos de medición.

Variable medida	Máxima oscilación permisible
Flujo, Carga, Potencia	$\pm 3\%$

Notas:

a) La máxima oscilación permisible medida sobre la capacidad de medición del instrumento debe ser corroborada al inicio de su puesta en funcionamiento y posteriormente al menos cada 12 meses.

b) Cuando se use un dispositivo de presión diferencial para medir flujo, la máxima oscilación permisible debe ser $\pm 6\%$.

c) Cuando se utilicen instrumentos de medición analógicos o mecánicos el valor nominal a medir debe de quedar dentro del tercio medio de la escala de medición.

8.2.4 Número de lecturas a tomar durante la prueba

Se deben registrar un mínimo de tres lecturas de cada medición, previamente es necesario comprobar que se cumpla con las variaciones permitidas en las lecturas.

Los límites de variación entre mediciones repetidas son los establecidos en la Tabla 4.

Tabla 4 - Límites de variación entre mediciones repetidas

Número de lecturas	Máxima diferencia permisible entre la lectura mayor y menor de cada variable (%)
	Flujo, Carga, Potencia
3	0,8
5	1,6
7	2,2
9	2,8

8.2.5 Exactitud en las mediciones

El error máximo permitido de los instrumentos de medición indicado por el fabricante no debe exceder los valores de la Tabla 5.

Tabla 5 - Límites máximos de error permitido de los instrumentos de medición con respecto al valor proporcionado por el fabricante

Variable	Límite permitido (%)
Flujo	$\pm 2,0$
Carga, potencia	$\pm 1,5$

8.3 Métodos de medición

La determinación del flujo, la carga y la potencia son necesarias para la elaboración de la curva de operación del conjunto motor-bomba sumergible, misma que debe servir para comprobar los parámetros en el punto óptimo de operación. En la Figura 1 se muestra una instalación típica para pruebas del conjunto motor-bomba sumergibles en laboratorio.

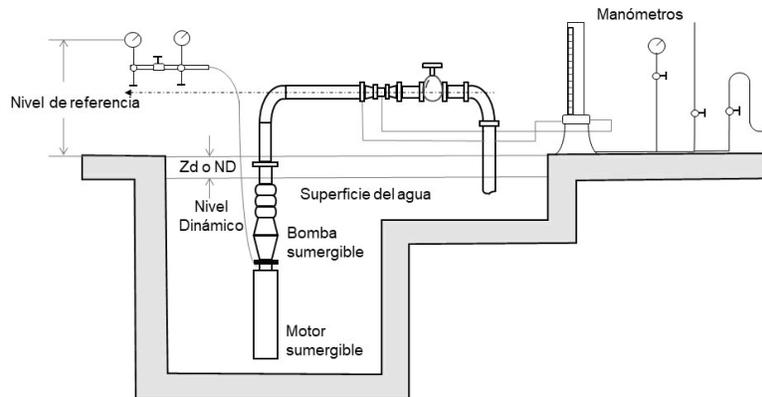


Figura 1 - Instalación típica para conjunto motor-bomba sumergible

En los siguientes incisos se mencionan los métodos utilizados en la medición de las variables antes mencionadas.

8.3.1 Medición de flujo

Esta medición puede realizarse mediante cualquier método que cumpla lo especificado en los incisos 8.2.3, 8.2.4 y 8.2.5, a continuación se indican algunos de ellos.

8.3.1.1 Valores promedio en un intervalo de tiempo

Método de pitometría y el método del tanque volumétrico.

8.3.1.2 Valores instantáneos

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

8.3.2 Medición de la carga**8.3.2.1 Carga total de bombeo (H), ver inciso 3.6**

Para medir la presión de descarga se coloca un manómetro en la línea de descarga de la bomba sumergible, instalando cuatro tomas para la medición de presión, las tomas deben ser distribuidas a 90° alrededor de la circunferencia de la línea, como se muestra en las Figuras 2 y 3.

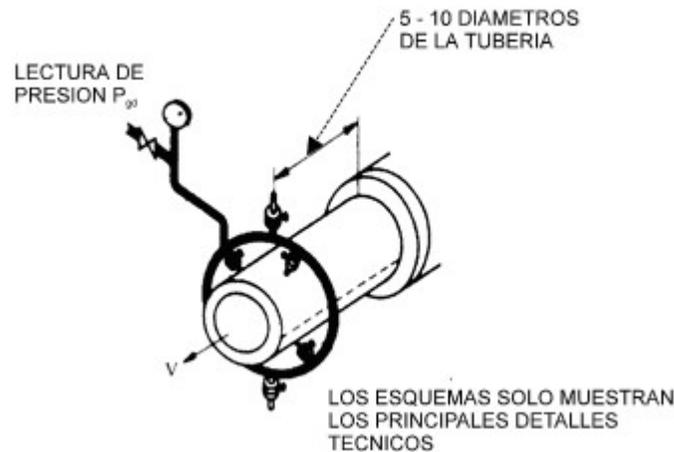
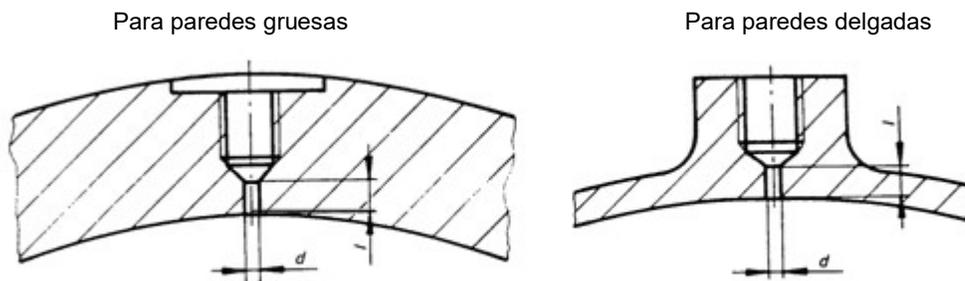


Figura 2 - Instalación de las tomas de presión



Donde: $l = 2,5 d$, $d = 3,18$ a $6,35$ mm

Figura 3 - Instalación de las tomas de presión

Las tomas de presión deben ser colocadas de 5 a 10 diámetros de la tubería, aguas abajo del codo de descarga, para tener un flujo estable. El diámetro de las tomas debe de ser de 3,18 a 6,35 mm, y la longitud de la perforación para las tomas de presión no debe ser menor a dos veces y medio dicho diámetro.

Las tomas de presión deben ser conectadas a través de válvulas a un cabezal, de tal forma que la presión de cualquier toma pueda ser medida al inicio de operaciones del nuevo laboratorio o cuando exista alguna modificación a las líneas de conducción. Antes de tomar lecturas, cada toma es sucesivamente abierta, esto a las condiciones normales de prueba de la bomba sumergible. Si una de las lecturas muestra una diferencia mayor de 0,5 % con respecto a la media aritmética de las cuatro mediciones, las condiciones de medición deben ser rectificadas antes de empezar la propia prueba.

8.3.2.2 Instrumentos para medir la presión**8.3.2.2.1 Manómetro de columna líquida**

No requiere calibración;

Se debe evitar el uso de columnas líquidas diferenciales menores que 50 mm de altura;

El líquido en el manómetro debe permanecer limpio para evitar errores por la variación de la tensión superficial.

8.3.2.2.2 Manómetro de Bourdon

Este tipo de manómetros puede utilizarse en la medición de la presión de descarga de la bomba sumergible.

8.3.2.2.3 Otros tipos de manómetros

Otros tipos de manómetros pueden ser utilizados, siempre que cumplan con las especificaciones necesarias para ser utilizados en la prueba, ver inciso 8.2.3.

8.3.3 Medición de la potencia eléctrica

La potencia eléctrica debe ser medida en forma directa mediante wattmetros, o en forma indirecta mediante: voltímetros, amperímetros, factorímetros o analizador de potencia.

8.4 Comprobación de la eficiencia en el punto óptimo de operación del conjunto motor-bomba sumergible

La eficiencia en el punto óptimo de operación del conjunto motor-bomba sumergible debe concordar con el punto definido por el punto de intersección de la curva flujo-carga (q_v , H) y la línea recta que va desde el origen y pasa a través de éste, tal como se aprecia en la Figura 4.

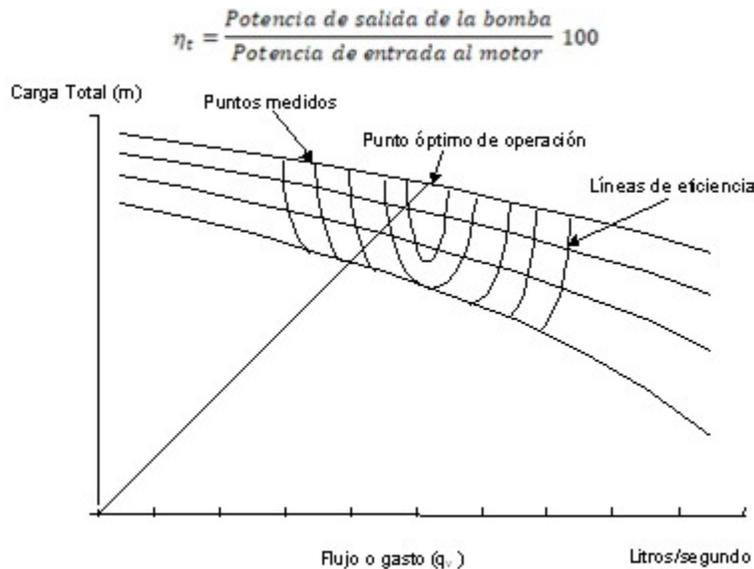


Figura 4 – Curva esquemática de capacidad vs. carga total para la comprobación de la eficiencia en el punto óptimo de operación

8.5 Informe de la prueba

Los resultados de la prueba deben resumirse en un informe, el cual, debe ser firmado por el personal responsable de realizar la prueba de acuerdo con lo establecido en el método de prueba indicado en los incisos del 8.1 al 8.4 del presente Proyecto de NOM.

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

- a) Lugar y fecha de la prueba;
- b) Nombre del fabricante, tipo y características de la bomba sumergible, número de serie, y año de fabricación;
- c) Variables en el punto óptimo de operación y condiciones de operación durante la prueba;
- d) Especificaciones del motor de la bomba sumergible;
- e) Descripción del procedimiento de pruebas e instrumentos de medición usados incluyendo fecha de vencimiento;
- f) Las lecturas realizadas;
- g) La evaluación y análisis de los resultados de la prueba;
- h) Construcción de la curva característica de la bomba sumergible, de acuerdo con los datos obtenidos durante la prueba, y
- i) Conclusiones.

8.6 Cálculos

Todos los cálculos involucrados en el desarrollo de las pruebas están indicados en el Formato B. La tolerancia máxima permisible combinada (función de los instrumentos de medición empleados durante la prueba) no debe exceder de $\pm 2,8\%$ del valor determinado.

El cálculo de la exactitud se determina como se indica en el Formato C.

#	Símbolo	Descripción	No. de lecturas																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9								
12	V _{AB} V _{BC} V _{AC} V	Tensión fase AB Tensión fase BC Tensión fase AC Tensión promedio (V) = [(V _{AB} + V _{BC} + V _{AC}) / 3]																	
13	F _{pA} F _{pB} F _{pC} F _p	Factor de potencia línea A Factor de potencia línea B Factor de potencia línea C Factor de potencia promedio (%) = [(F _{pA} + F _{pB} + F _{pC}) / 3]																	
14	P _e	Potencia de entrada al motor (kW) = 1,732×(11)×(12)×(13) X 10 ⁻³																	
15	P _s	Potencia de salida de la bomba (kW) = [(6) × (10) × 9,806 65 x 10 ⁻³]																	
16	η _t	Eficiencia del conjunto motor-bomba sumergible (%) = [(15) / (14) × 100]																	

Formato C - Exactitud esperada de la prueba, ver inciso 8.6

Medición	Instrumento	Exactitud %	Exactitud al cuadrado
Carga a la descarga (<i>h_d</i>)			-----
Nivel dinámico (<i>Z_d</i>)			-----
Flujo (<i>A₂²</i>)			
Potencia (<i>A₃²</i>)			
		Resultado	Promedio ponderado al cuadrado (<i>A₁²</i>)
Promedio ponderado de la exactitud de la carga (*) <i>A₁</i>			
Suma de la exactitud elevada al cuadrado <i>A₄</i> = (<i>A₁²</i> + <i>A₂²</i> + <i>A₃²</i>)			-----
Exactitud combinada, <i>A_c</i> = √ <i>A₄</i>			-----
(*) El promedio de la exactitud de la carga es ponderado de acuerdo con la porción de la carga a la descarga y la carga a la succión para la carga total: Promedio ponderado de la exactitud de la carga = (exactitud <i>Z_d</i>) <i>Z_d</i> / <i>H</i> + (exactitud <i>h_d</i>) <i>h_d</i> / <i>H</i> donde: <i>Z_d</i> Nivel dinámico o carga a la succión, en m; <i>h_d</i> Carga a la descarga, en m; <i>H</i> Carga total de bombeo, en m.			
Observaciones durante la prueba:			
Nota: Este formato C sólo aplica cuando se adquiera un instrumento nuevo para el banco de pruebas.			

9. Marcado

Los conjuntos motor-bomba sumergible objeto de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana deben tener una placa de datos que contenga de manera clara y legible, como mínimo, los siguientes datos en idioma español:

- a) Nombre, denominación o razón social del fabricante nacional o importador,
- b) La leyenda que identifique al país de origen del mismo (ejemplo: “Hecho en México...”, “Manufacturado en...”),
- c) Las características eléctricas nominales aplicables al producto, determinadas por el fabricante, como por ejemplo:
 - o Potencia en kW (Hp);
 - o Tensión nominal en V;
 - o Capacidad en el punto óptimo de operación en l/s;
 - o Carga en el punto óptimo de operación en Pa (mca o kg/cm²);
 - o Frecuencia de rotación en r/min
 - o Eficiencia en el punto óptimo de operación en porcentaje (2 dígitos enteros y 2 decimales), considerando que a la tercera cifra del valor decimal, se le aplicarán las reglas de redondeo progresivo.

Aquellos conjuntos motor-bomba sumergible que se comercialicen como sistemas (conjunto de varias unidades y que por su configuración de conexión no puedan ser operados de manera independiente), deben indicar por lo menos las características eléctricas nominales de aquella que se desempeñe como unidad principal, según lo determine el fabricante.

10. Vigilancia

La Secretaría de Energía, a través de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la 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, una vez que se publique en el Diario Oficial de la Federación como Norma Oficial Mexicana definitiva.

11. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

De conformidad con los artículos 68 primer párrafo, 70 fracciones I y 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se establece el presente Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (en adelante PEC), que determina los procedimientos y requisitos que deben seguir los organismos de certificación de producto, el cual es aplicable a los conjuntos motor-bomba sumergible que se fabriquen, importen o comercialicen en los Estados Unidos Mexicanos.

La evaluación de la conformidad del conjunto motor-bomba sumergible con las especificaciones del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, se realiza por personas acreditadas y aprobadas en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

11.1. Objetivo

Este Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad se establece para facilitar y orientar a los organismos de certificación y laboratorios de prueba, en el cumplimiento del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-010-ENER-2020, Eficiencia energética del conjunto motor-bomba sumergible tipo pozo profundo. Límites y método de prueba, en adelante se referirá como PROY-NOM.

11.2. 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).

11.3. Definiciones

Para los efectos de este PEC, se entenderá por:

11.3.1 Autoridad competente: la Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.

11.3.2 Ampliación o reducción del certificado de la conformidad del producto: cualquier modificación al certificado del producto durante su vigencia en modelo, marca, país de origen, bodega y especificaciones, siempre y cuando se cumplan con los criterios de agrupación de familia indicados en el inciso 11.5.2.2.

11.3.3 Cancelación del certificado de la conformidad del producto: Acto por medio del cual el organismo de certificación de producto deja sin efectos de modo definitivo el certificado.

11.3.4 Certificado de la conformidad del producto: documento mediante el cual el organismo de certificación de producto, hace constar que un producto o una familia de productos determinados cumple con las especificaciones establecidas en el PROY-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 el PROY-NOM, en caso contrario, se debe cancelar la vigencia de dicho certificado.

11.3.5 Especificaciones técnicas: 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 el PROY-NOM.

11.3.6 Evaluación de la conformidad: determinación del cumplimiento con el PROY-NOM.

11.3.7 Familia de productos: grupo de productos del mismo tipo que conservan las características técnicas de diseño, aunque son de diferente capacidad (potencia eléctrica del motor y entregan valores diferentes de salida tales como carga, flujo, eficiencia, etc.) aseguran el cumplimiento con el PROY-NOM y cumplen con el inciso 11.5.2.2.

11.3.8 Muestra representativa: muestra que debe ser enviada a pruebas de laboratorio y es representativa para la certificación de una familia de productos.

11.3.9 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 el PROY-NOM.

11.3.10 Informe de pruebas: 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.

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

11.3.12 Organismo de certificación de producto: 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 el PROY-NOM.

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

11.3.14 Producto: conjunto motor-bomba sumergible que es considerado en el campo de aplicación del PROY-NOM.

11.3.15 Renovación del certificado de la conformidad de producto: emisión de un nuevo certificado de la conformidad del producto, conservando la misma modalidad de certificación al que se otorgó en la certificación inicial, previo seguimiento al cumplimiento con el PROY-NOM.

11.3.16 Seguimiento: comprobación a la que están sujetos los productos certificados de acuerdo con el PROY -NOM y cuyo objeto es comprobar si dichos productos continúan cumpliendo o no con lo establecido en el PROY-NOM. De ser el caso, incluye la comprobación de la conformidad del sistema de aseguramiento de la calidad.

11.3.17 Suspensión del certificado de la conformidad del producto: acto mediante el cual el organismo de certificación de producto interrumpe la validez, de manera temporal, parcial o total, del certificado de la conformidad del producto.

11.4. Disposiciones generales

11.4.1 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.

11.4.2 El fabricante, importador o comercializador (el interesado), debe solicitar la evaluación de la conformidad con el PROY-NOM al organismo de certificación de 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 deberá 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.

11.4.3 Una vez que el interesado ha analizado la información proporcionada por el organismo de certificación de producto, presentará la solicitud con la información respectiva, así como el contrato de prestación de servicios de certificación que celebra con dicho organismo.

11.4.4 El interesado debe elegir un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado, con objeto de someter a pruebas de laboratorio la muestra seleccionada. El organismo de certificación de producto, debe dar respuesta a las solicitudes de certificación, renovación, cambios en el alcance de la certificación (tales como modelo, clave, etc.).

11.4.5 El presente PEC es aplicable a los productos, conjunto motor-bomba sumergible de tipo pozo profundo, considerados en el campo de aplicación del presente PROY-NOM.

11.4.6 La Secretaría de Energía a través de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, será la autoridad competente para resolver cualquier controversia en la interpretación de este PEC.

11.4.7 No se permite la ampliación de la titularidad del certificado de la conformidad de producto.

11.5. Procedimiento

11.5.1 Modalidades

Para obtener el certificado de la conformidad del producto (por modelo o por familia), el interesado puede optar por alguna de las siguientes modalidades:

- 1.- Con comprobación mediante pruebas periódicas al producto,
- 2.- Con comprobación mediante el control del proceso de producción, y
- 3.- Con comprobación mediante el sistema de gestión de la calidad del proceso de producción.

Para tal efecto, el interesado debe presentar, por cada modelo que integra la familia, como mínimo, la documentación al organismo de certificación de producto, que se menciona a continuación:

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

- Original del (los) informe (s) de pruebas realizadas por un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado; con fecha de emisión no mayor a 90 días naturales;
- 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 el inciso 11.5.2.2.
- Marcado del producto, de acuerdo con el capítulo 9 de este PROY-NOM, en el caso de familias se debe ingresar el marcado para cada modelo que integra la familia.
- Curvas de eficiencia para cada uno de los modelos a certificar.
- Fotografías o imágenes del producto.
- Solicitud de certificación.

11.5.1.2 Para la modalidad de certificación mediante el control del proceso de producción (Modalidad 2), además de los requisitos descritos en el inciso, 11.5.1.1; se debe presentar la evaluación inicial del proceso de producción de acuerdo con lo establecido en el Apéndice A de este PROY-NOM.

11.5.1.3 Para la modalidad de certificación mediante la evaluación al sistema de gestión de la calidad del proceso de producción (Modalidad 3), además de los requisitos descritos en el inciso 11.5.1.1; se debe presentar lo siguiente:

- 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 gestión de la calidad.
- Evaluación inicial del proceso de producción y el sistema de gestión de calidad por parte del organismo de certificación de sistemas de acuerdo a lo establecido en el Apéndice A de este PROY-NOM.

11.5.2 Muestreo**11.5.2.1 Selección de la muestra**

Para efectos de muestreo para la realización de las pruebas de laboratorio, se debe tomar el número de muestras de acuerdo con lo establecido en el inciso 11.5.2.2, por cada certificado y que sean las representativas de la familia de productos, en caso de ser certificación por modelo se tomará al azar una muestra de dicho producto.

11.5.2.2 Familia de productos

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

a) Mismo nombre, denominación o razón social del fabricante o importador, del conjunto motor-bomba sumergible.

b) Que se encuentre en el mismo intervalo de capacidad de la bomba sumergible y también se encuentre en el mismo intervalo de potencia el motor eléctrico trifásico sumergible al que se encuentra acoplado, conforme a la Tabla 6.

Tabla 6- Intervalo de capacidad de la bomba sumergible l/s e intervalo de potencia del motor eléctrico trifásico sumergible para la agrupación de familias

Capacidad de la bomba sumergible l/s	Intervalo de potencia del motor eléctrico sumergible kW (Hp)	Cantidad de conjuntos motor-bomba sumergible que integran la muestra
Mayor que 0,3 hasta 2,0	Hasta 7,46 (10,0)	2
	Mayores que 7,46 (10,0)	2
Mayor que 2,0 hasta 10,0	Hasta 7,46 (10,0)	2
	Mayores que 7,46 (10,0)	2
Mayor que 10,0 hasta 25,0	Hasta 7,46 (10,0)	2
	Mayores que 7,46 (10,0)	2
Mayor que 25,0	Hasta 7,46 (10,0)	1
	Mayores que 7,46 (10,0)	1

c) Que el motor eléctrico trifásico sumergible sea del mismo tipo de tecnología.

d) Para la formación de las familias, se permite que los conjuntos motor-bomba sumergible, se integren por diferentes marcas para la bomba y diferentes marcas del motor eléctrico sumergible, y sus posibles combinaciones, pero conservando lo establecido en a, b) y c) del presente inciso.

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

11.5.2.3 El resultado de prueba de la muestra a evaluar debe de cumplir con lo indicado en el capítulo 7 Criterio de aceptación.

Si el conjunto motor-bomba sumergible no satisface las condiciones indicadas en el capítulo 7, entonces la familia no cumple con el PROY-NOM, en caso de seguimiento se debe dar por cancelado el Certificado de Conformidad de Producto.

11.5.3 Vigencia de los certificados de cumplimiento del producto.

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

11.5.3.2 Dos años a partir de la fecha de emisión, para el certificado de conformidad del producto con comprobación mediante el control del proceso de producción.

11.5.3.3 Tres años a partir de la fecha de emisión, para los certificados de la conformidad con comprobación mediante evaluación al sistema de gestión de la calidad del proceso de producción.

11.5.4 Seguimiento

11.5.4.1 El organismo de certificación de producto debe realizar el seguimiento del cumplimiento con el PROY-NOM, de los productos certificados en cualquiera de sus modalidades, como mínimo una vez al año, tanto de manera documental como por revisión, muestreo y pruebas del producto certificado.

11.5.4.1.1 En la modalidad de certificación con comprobación mediante pruebas periódicas al producto, el seguimiento se debe realizar en una muestra seleccionada por el organismo de certificación de producto, de un modelo que integre la familia, tomada como se especifica en el inciso 11.5.2.2, en la fábrica, bodegas o en lugares de comercialización del producto en el territorio nacional una vez al año.

11.5.4.1.2 En la modalidad de certificación con comprobación mediante el control del proceso de producción, el seguimiento se debe realizar en una muestra tomada por el organismo de certificación de producto de un modelo diferente al seleccionado en el seguimiento anterior, que integre la familia tomada como se especifica en el inciso 11.5.2.2, en la línea de producción, bodegas o en lugares de comercialización del producto en el territorio nacional y, la comprobación del sistema de aseguramiento de la calidad de la línea de producción, con los resultados de la última revisión de acuerdo con lo establecido en el Apéndice A normativo, de este PROY-NOM.

11.5.4.1.3 En la modalidad de certificación con comprobación mediante el sistema de gestión de la calidad del proceso de producción, el seguimiento se debe realizar en una muestra tomada por el organismo de certificación de producto de un modelo diferente al seleccionado en el seguimiento anterior, que integre la familia tomada como se especifica en el inciso 11.5.2.2, en la línea de producción, bodegas o en lugares de comercialización del producto en el territorio nacional y, la comprobación del sistema de aseguramiento de la calidad de la línea de producción, realizando la revisión anualmente, de acuerdo con lo establecido en el Apéndice A normativo, de este PROY-NOM.

11.5.4.1.4 En todas las modalidades, la muestra para seguimiento debe integrarse por un modelo diferente al de la familia que se probó, para la certificación inicial; dando prioridad al modelo que considera la menor potencia de motor eléctrico que integra el conjunto, de acuerdo con los arreglos declarados por el titular del certificado.

11.5.4.1.5 De los resultados del seguimiento correspondiente, el organismo de certificación de producto dictamina la suspensión, cancelación o renovación del certificado de cumplimiento del producto.

11.5.4.1.6 En caso de que el organismo de certificación de producto determine la suspensión o cancelación del certificado, ya sea por el incumplimiento del producto con el PROY-NOM o cuando el seguimiento no pueda llevarse a cabo por causa imputable a la empresa a revisar, el organismo de certificación de producto debe dar aviso al titular del certificado de cumplimiento.

11.6. Diversos

11.6.1 La lista de los laboratorios de prueba y los organismos de certificación pueden consultarse a través de la página de internet de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, en la entidad de acreditación, pudiéndose consultar también en la página de Internet de la Secretaría de Economía.

11.6.2 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 interesado conforme a lo establecido en el artículo 91 de la LFMN.

11.7 Suspensión y cancelación del certificado de la conformidad de producto.

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

11.7.1 Se procederá a la suspensión del certificado:

a) Por incumplimiento con los requisitos de información al público establecidos por el PROY-NOM.

b) Cuando el seguimiento no pueda llevarse a cabo por causas imputables al titular del certificado.

c) Cuando el titular del certificado no presente al organismo de certificación 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.

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.

e) Cuando la dependencia lo determine con base en el artículo 112, fracción V de la LFMN y 102 de su Reglamento.

El organismo de certificación de producto debe informar al titular del certificado 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 organismo de certificación de producto procederá a la cancelación inmediata del certificado de la conformidad del producto.

11.7.2 Se procederá a la cancelación inmediata del certificado:

a) En su caso, 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.

e) Por incumplimiento con especificaciones de este PROY-NOM, identificado por el organismo de certificación de producto, que no sean aspectos de marcado e información.

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

g) Cuando la dependencia lo determine con base en el artículo 112, fracción V de la LFMN y 102 de su Reglamento.

h) Se hayan efectuado modificaciones al producto que afecten el cumplimiento con el presente PROY-NOM sin haber notificado al organismo de certificación de producto correspondiente.

i) No se cumpla con las características y condiciones establecidas en el certificado.

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 correspondientes, informando los motivos de ésta. El organismo de certificación de producto mantendrá el expediente de los productos con certificados cancelados por incumplimiento con el PROY-NOM.

11.8 Renovación

Para obtener la renovación de un certificado de la conformidad del producto en cualquier modalidad que resulte aplicable, se procederá a lo siguiente.

11.8.1 Deberán presentarse los documentos siguientes:

a) Solicitud de renovación.

b) Actualización de la información técnica debido a modificaciones en el producto en caso de haber ocurrido.

11.8.2 La renovación estará sujeta a lo siguiente:

a) Haber cumplido en forma satisfactoria con los seguimientos y pruebas establecidas en el capítulo 8 de este PROY-NOM.

b) Que se mantengan las condiciones de la modalidad de certificación, bajo la cual se emitió el certificado de cumplimiento inicial.

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

11.9 Ampliación o reducción del certificado de la conformidad del producto

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

El titular de la certificación puede ampliar, modificar o reducir en los certificados, modelos, marcas, especificaciones técnicas o 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) Información técnica que justifique los cambios solicitados y que demuestre el cumplimiento con las especificaciones establecidas en el presente PROY-NOM, con los requisitos de agrupación de familia y con la modalidad de certificación correspondiente.

b) En caso de que el producto sufra alguna modificación, el titular del certificado deberá notificarlo al organismo de certificación correspondiente, para que se compruebe que se siga cumpliendo con el PROY-NOM.

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

12. Sanciones

El incumplimiento de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, su reglamento y demás disposiciones legales aplicables.

13. Concordancia con normas internacionales

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana concuerda parcialmente con la Norma ISO 9906 Rotodynamic pumps-Hydraulic performance acceptance test -grades 1, 2 and 3 second edition (2012-05-01).

Apéndice A

(Normativo)

Comprobación del control del proceso de producción y del sistema de gestión de calidad

En el caso de los interesados en certificar sus productos bajo las modalidades de los incisos 11.5.1.2 y 11.5.1.3, en las cuales se revisa que el proceso de producción cumpla con los requisitos establecidos en la Tabla A.1.

Tabla A.1 - Requisitos para la comprobación del control del proceso de producción y del sistema de gestión de calidad

Requisito	Modalidad de certificación con comprobación mediante el control del proceso de producción.	Modalidad de certificación con comprobación mediante el sistema de gestión de la calidad del proceso de producción
Manual de calidad	N.A.	*
Certificado del sistema de calidad	N.A.	*
Adquisiciones	Requerido	*
Control de proceso	Requerido	*
Control de producto no conforme	Requerido	*
Registros	Requerido	*
Auditorías internas	Requerido	*
Calibración o comprobación de equipo de pruebas para la inspección o medición y pruebas funcionales a los equipos	Requerido	*
Capacitación	Requerido	*
* Opcional conforme a la NMX-CC-9001-IMNC-2015 Sistemas de gestión de la calidad.		

**Apéndice B
(Informativo)**

Los factores de conversión aplicables al presente Proyecto de NOM, deben ser los indicados en la Tabla B.1.

Tabla B.1 - Factores de conversión

Para convertir	a	Multiplicar por
l/s	m ³ /s	1,0 x 10 ⁻³
galones/min	l/s	6,309 x 10 ⁻²
kg/cm ²	mca	10
kg/cm ²	Pa	9,806 x 10 ⁴
mca	Pa	9,806 x 10 ³
Hp	kW	7,457 x 10 ⁻¹

**Apéndice C
(Informativo)**

Reducción en el diámetro del impulsor de la bomba a probar

Cuando las características específicas de un impulsor recortado difieren a las características de los equipos con impulsores sin recorte, deberá tomarse en cuenta que para alcanzar los valores de gasto y carga (qv y H), generalmente se lleva a cabo un recorte en el diámetro de salida del impulsor, así como en los alabes, lo cual implicará un cambio de condición en la eficiencia de la bomba sumergible (η_b), cambio reflejado considerablemente en una disminución de esta condición, así como una caída en la curva de comportamiento.

La eficiencia de la bomba sumergible (η_b) puede suponerse prácticamente inalterada cuando se aplica un recorte no mayor a 1% del diámetro de salida del impulsor y las tolerancias permitidas a las que se deberá sujetar la prueba, deben ser concertadas contractualmente entre el cliente y el laboratorio de prueba.

14. Bibliografía

Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992 y sus reformas del 20 de mayo de 1997.

Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999.

ISO 9906 Rotodynamic pumps — Hydraulic performance acceptance tests — Grades 1, 2 and 3, Second edition 2012-05-01.

NOM-010-ENER-2004, Eficiencia energética de bombas sumergibles. Límites y método de prueba.

15. Transitorios

Primero. Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación como Norma Oficial Mexicana definitiva, entrará en vigor ciento ochenta días naturales contados a partir del día siguiente a su publicación y, a partir de esa fecha, todos los conjuntos motor-bomba sumergibles tipo pozo profundo comprendidos en su campo de aplicación deberán certificarse con base a la misma.

Segundo. Una vez que este Proyecto de Norma Oficial Mexicana haya entrado en vigor como Norma Oficial Mexicana definitiva, cancelará y sustituirá a la NOM-010-ENER-2004, Eficiencia energética de bombas sumergibles. Límites y método de prueba, que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de abril de 2015.

Tercero. Una vez que este Proyecto de Norma Oficial Mexicana haya entrado en vigor como Norma Oficial Mexicana definitiva, cancelará el procedimiento para la evaluación de la conformidad de la Norma Oficial Mexicana NOM-010-ENER-2004 Eficiencia energética del conjunto motor bomba sumergible tipo pozo profundo. Límites y método de prueba, que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de diciembre de 2007.

Cuarto. Los conjuntos motor-bomba sumergibles cuya certificación en el cumplimiento con la NOM-010-ENER-2004 se haya realizado antes de la entrada en vigor del nuevo Proyecto de Norma Oficial Mexicana, por organismos de certificación acreditados y aprobados, podrán comercializarse, como máximo, hasta el término de la vigencia del certificado estipulada en el mismo.

Quinto. Los laboratorios de pruebas y los organismos de certificación para producto podrán iniciar los trámites de acreditación y aprobación en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, a partir del día siguiente a la fecha de su publicación como Norma Oficial Mexicana definitiva en el Diario Oficial de la Federación. La aprobación que al efecto emita la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía surtirá efectos hasta la entrada en vigor de la Norma Oficial Mexicana.

Sufrágio Efectivo. No Reelección.

Ciudad de México, a 13 de noviembre de 2020.- El 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, **Odón Demófilo de Buen Rodríguez**.- Rúbrica.