SECRETARIA DE ENERGIA

DECRETO por el que se modifica y amplía la vigencia del diverso por el que se sujeta el gas licuado de petróleo a precios máximos de venta de primera mano y de venta a usuarios finales, publicado el 1 de enero de 2014.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

ENRIQUE PEÑA NIETO, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con fundamento en los artículos 28 de la propia Constitución; 1o., párrafo cuarto, de la Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2014; 8 de la Ley Federal de Protección al Consumidor, y 31, 33 y 34 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

CONSIDERANDO

Que las bases para señalar precios máximos a los artículos, materias o productos que se consideren necesarios para la economía nacional o el consumo popular se fijarán en las leyes respectivas, en términos del artículo 28 constitucional;

Que el gas licuado de petróleo es un insumo que se utiliza en aproximadamente 8 de cada 10 hogares mexicanos para satisfacer las necesidades básicas de las familias, lo que lo hace un producto de consumo popular;

Que dado el impacto que el precio del gas licuado de petróleo ha tenido en los últimos años, el Ejecutivo Federal ha venido sujetando dicho combustible a precios máximos de venta de primera mano y de venta al usuario final mediante decretos publicados en el Diario Oficial de la Federación, siendo el último de ellos el publicado en dicho órgano de difusión el 30 de junio de 2014, el cual estableció precios máximos de venta del gas licuado de petróleo que resultó en un precio promedio ponderado nacional al público de $11.81 (once pesos 81/100 m.n.), por kilogramo antes del impuesto al valor agregado;

Que el artículo 1o., párrafo cuarto, de la Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2014, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de noviembre de 2013, establece que por razones de interés público y cuando se considere necesario evitar aumentos desproporcionados en el precio al usuario final, el Ejecutivo Federal fijará los precios máximos al usuario final y de venta de primera mano del gas licuado de petróleo, sin que se requiera trámite o requisito adicional alguno;

Que a fin de satisfacer una necesidad colectiva, se considera de interés público continuar moderando el efecto de la volatilidad del precio del referido producto en la economía de las familias mexicanas, para lo cual resulta necesario aplicar lo previsto en el artículo 1o., párrafo cuarto, de la Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2014, y

Que para cumplir con el propósito señalado en el párrafo anterior, es conveniente establecer precios máximos de venta del gas licuado de petróleo que resulten en un precio promedio simple nacional al público de $11.90 (once pesos 90/100 m.n.) por kilogramo antes del impuesto al valor agregado, he tenido a bien expedir el siguiente

DECRETO

ARTÍCULO ÚNICO.- Se reforman los artículos Primero, fracciones III y IV, Segundo, segundo párrafo y Transitorio Único del Decreto por el que se sujeta el gas licuado de petróleo a precios máximos de venta de primera mano y de venta a usuarios finales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de enero de 2014, para quedar como sigue:

"ARTÍCULO PRIMERO.- …

I. **…**

II. **…**

III. Petróleos Mexicanos, con base en la metodología a que se refiere la fracción anterior, calculará los precios máximos del gas licuado de petróleo objeto de venta de primera mano, de manera que al considerarlos dentro del cálculo de los precios máximos de venta al usuario final se alcance el objetivo de $11.90 (once pesos 90/100 m.n.) por kilogramo, antes del impuesto al valor agregado, en el precio promedio simple nacional al público.

IV. La Secretaría de Economía fijará los precios máximos de venta del gas licuado de petróleo al usuario final de manera tal que el precio promedio simple nacional al público sea de $11.90 (once pesos 90/100 m.n.) por kilogramo antes del impuesto al valor agregado, conforme a la política que determine sobre los elementos que integran el precio al usuario final.

ARTÍCULO SEGUNDO.- …

La Secretaría de Energía, mediante el esquema mencionado en el párrafo anterior, preverá que se destinen recursos hasta por un monto que no exceda del veintidós por ciento del ajuste mensual al precio promedio simple nacional del gas licuado de petróleo, el cual se acumulará al monto del citado esquema.

…

ÚNICO.- La vigencia del presente Decreto concluirá el 31 de agosto de 2014."

TRANSITORIO

ÚNICO.- El presente Decreto entrará en vigor el 1 de agosto de 2014.

Dado en la residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, a los veinticinco días del mes de julio de dos mil catorce.- **Enrique Peña Nieto**.- Rúbrica.- El Secretario de Hacienda y Crédito Público, **Luis Videgaray Caso**.- Rúbrica.- El Secretario de Energía, **Pedro Joaquín Coldwell**.- Rúbrica.- El Secretario de Economía, **Ildefonso Guajardo Villarreal**.- Rúbrica.

RESPUESTA a los comentarios recibidos al Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDE/ENER-2012, Requisitos de seguridad y eficiencia energética para transformadores de distribución, publicado el 20 de febrero de 2013.

RESPUESTA A LOS COMENTARIOS RECIBIDOS AL PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-SEDE/ENER-2012, REQUISITOS DE SEGURIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 20 DE FEBRERO DE 2013

EDMUNDO GIL BORJA, Director General de Distribución y Abastecimiento de Energía Eléctrica, y Recursos Nucleares de la Secretaría de Energía (SENER), en su calidad de Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas (CCNNIE), y ODÓN DEMÓFILO DE BUEN RODRÍGUEZ, Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE), en su calidad de Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), con fundamento en los artículos 33, fracciones II y X, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 fracción IV, y 47, fracciones II y III, de la Ley Federal sobre

Metrología y Normalización; 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 10, 11, fracción IV, y 12 de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y 2 apartados A, fracción I y F, fracción IV, 8 fracciones XII y XIV, del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía; se publican las respuestas a los comentarios recibidos al Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDE/ENER-2012, Requisitos de seguridad y eficiencia energética para transformadores de distribución, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de febrero de 2013, y

CONSIDERANDO

Primero.- Que de conformidad con el sexto párrafo del artículo 51 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDE-2010, Requisitos de seguridad y eficiencia energética para transformadores de distribución, entró al proceso de revisión a que refiere dicho dispositivo legal, con el propósito de analizar sus efectos y observancia a fin de determinar las acciones que mejoren su aplicación.

Segundo.- Que el 28 de noviembre de 2011, mediante acuerdo del CCNNIE se aprobó la inscripción de la modificación de la NOM-002-SEDE-2010 para desarrollarse de manera conjunta por la SENER y la CONUEE, a través del CCNNIE y el CCNNPURRE.

Tercero.- Que de conformidad con el artículo 46, fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, con fecha 22 de agosto de 2012 se presentó al CCNNIE el Anteproyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDE/ENER-2012, Requisitos de seguridad y eficiencia energética para transformadores de distribución, acompañado de la Manifestación de Impacto Regulatorio.

Cuarto.- Asimismo, el 2 de octubre de 2012 se presentó al CCNNPURRE el Anteproyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDE/ENER-2012, Requisitos de seguridad y eficiencia energética para transformadores de distribución.

Quinto.- Que en términos del artículo 47, fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el día 20 de febrero de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDE/ENER-2012, Requisitos de seguridad y eficiencia energética para transformadores de distribución, a efecto de que dentro de los siguientes 60 días naturales los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas.

Sexto.- Que de conformidad con el referido artículo 47 en su fracción III, el CCNNIE en su sesión extraordinaria 01/2014 celebrada el 11 de marzo de 2014, aprobó las respuestas a los comentarios recibidos en la consulta pública, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Séptimo.- Asimismo, el CCNNPURRE en su sesión ordinaria XLVI celebrada el 29 de mayo de 2014, aprobó las respuestas fundadas y motivadas a los comentarios recibidos en la consulta pública, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Octavo.- En ese sentido, se ordena la publicación de las respuestas a los comentarios recibidos al Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDE/ENER-2012, Requisitos de seguridad y eficiencia energética para transformadores de distribución, en cumplimiento a lo establecido en la fracción III del artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

	Sección	Promovente	Comentario (SIC)	Respuesta
1	2 Referencias	**ANCE**	**DICE:** NMX-J-285-ANCE-2005 Transformadores tipo pedestal, monofásicos y trifásicos para distribución subterránea-Especificaciones (Los numerales aplicables son: 5.7.10 relativo a “Placa de datos”; 5.7.11 relativo a “Dato de la capacidad” y 5.9 relativo a “Especificaciones de cortocircuito”). **DEBE DECIR:** NMX-J-285-ANCE-2005 Transformadores tipo pedestal, monofásicos y trifásicos para distribución subterránea-Especificaciones (Los numerales aplicables son: 6.5.10 relativo a “Placa de datos”; 6.5.11 relativo a “Dato de la capacidad” y 6.7 relativo a “Cortocircuito”). **JUSTIFICACIÓN/COMENTARIO** Durante 2012 la norma NMX-J-285-ANCE se modificó, con lo cual algunos de los numerales sufrieron modificación, actualmente la nueva edición está en espera de declaratoria de vigencia. Esta referencia debe conservarse con el fin de precisar que las especificaciones para la placa de datos y el marcado externo también aplican para los transformadores tipo pedestal.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede** en virtud de que la Norma referida no cuenta con la declaratoria de vigencia
2	3.2 Corriente nominal	**Ing. Alejandro Bonilla Rodríguez CFE**	**DICE:** **3.2 Corriente nominal:** La corriente nominal se obtiene de dividir la capacidad nominal en kVA entre la tensión eléctrica nominal en kV en el caso de transformadores monofásicos; para transformadores trifásicos se requiere dividir este cociente entre 3. **DEBE DECIR:** **3.2 Corriente nominal:** La corriente nominal se obtiene de dividir la capacidad nominal en kVA entre la tensión eléctrica nominal en kV en el caso de transformadores monofásicos; para transformadores trifásicos se requiere dividir este cociente entre v3. **JUSTIFICACIÓN:** Error de fórmula para el cálculo de la corriente nominal de transformadores trifásicos.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede** en virtud de que la publicación en el Diario Oficial de la Federación si tiene el símbolo de la raíz cuadrada
3	**3.2 Corriente nominal**	Ing. Arturo Aguilera Alvarado Gerente de Ingeniería Cía. Manufacturera de Artefactos Eléctricos, S.A. de C.V.	**DICE:** **3.2 Corriente nominal:** La corriente nominal se obtiene de dividir la capacidad nominal en kVA entre la tensión eléctrica nominal en kV en el caso de transformadores monofásicos; para transformadores trifásicos se requiere dividir este cociente entre 3. **DEBE DECIR:** **3.2 Corriente nominal:** La corriente nominal se obtiene de dividir la capacidad nominal en kVA entre la tensión eléctrica nominal en kV en el caso de transformadores monofásicos; para transformadores trifásicos se requiere dividir este cociente entre √3. **JUSTIFICACIÓN:** Para los transformadores trifásicos, la conexión Delta o Estrella requiere dividir ese cociente entre √3 para conocer la corriente nominal.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede** en virtud de que la publicación en el Diario Oficial de la Federación si tiene el símbolo de la raíz cuadrada
4	**3.9 Transformador de distribución**	PEMEX	**DICE:** **3.9 Transformador de distribución:** Es aquel transformador que tiene una capacidad nominal desde 10 hasta 500 kVA y una tensión eléctrica nominal de hasta 34 500 V en el lado primario y hasta 15 000 V nominales en el lado secundario. **DEBE DECIR:** **3.9 Transformador de distribución:** Es aquel transformador que tiene una capacidad nominal desde 5 hasta 500 kVA y una tensión eléctrica nominal de hasta 34 500 V en el lado primario y hasta 15 000 V nominales en el lado secundario. **COMENTARIO:** Se recomienda verificar y en su caso corregir el rango de la capacidad de los transformadores de distribución, ya que en el Proyecto de la Norma 2012, se cita un valor diferente al establecido en la NOM-002-SEDE-2010 vigente.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede** en virtud de que los transformadores de 5 kVA de capacidad están en desuso por cuestiones técnico-económicas.

5	**4.2** De acuerdo con su capacidad nominal:	PEMEX	**DICE:** **4.2** De acuerdo con su capacidad nominal: **a)** De 10 a 167 kVA para monofásicos. **b)** De 15 a 500 kVA para trifásicos. **DEBE DECIR:** **4.2** De acuerdo con su capacidad nominal: **a)** De 5 a 167 kVA para monofásicos. **b)** De 15 a 500 kVA para trifásicos. **COMENTARIO:** Se recomienda verificar y en su caso corregir el rango de la capacidad de los transformadores de distribución, ya que en el Proyecto de la Norma 2012, se cita un valor diferente al establecido en la NOM-002-SEDE-2010 vigente.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede** en virtud de que los transformadores de 5 kVA de capacidad están en desuso por cuestiones técnico-económicas.
6	5.1.1 Condiciones de cortocircuito	**ANCE**	**DICE:** Los transformadores objeto de esta Norma deben cumplir con las especificaciones de cortocircuito establecidas en el numeral 5.8 relativo a "Especificaciones de cortocircuito" de la Norma Mexicana NMX-J-116-ANCE-2005; para el caso de los transformadores tipo pedestal y autoprotegidos, para efectos de pruebas de cortocircuito, deben puentearse los fusibles y en caso de tener medio de interrupción en baja tensión, también deben puentearse. Estas condiciones serán determinadas con el método de prueba establecido en el inciso 6.1 de la presente Norma. **DEBE DECIR:** Los transformadores tipo pedestal a los que refiere la NMX-J-285-ANCE, los transformadores tipo sumergible a los que se refiere la norma NMX-J-287-ANCE y los transformadores tipo poste a los que se refiere la NMX-J-116-ANCE, deben cumplir con las especificaciones de cortocircuito establecidas en el numeral 5.8 relativo a "Especificaciones de cortocircuito" de la Norma Mexicana NMX-J-116-ANCE; para el caso de los transformadores tipo pedestal y autoprotegidos, para efectos de pruebas de cortocircuito, deben puentearse los fusibles y en caso de tener medio de interrupción en baja tensión, también deben puentearse. Estas condiciones serán determinadas con el método de prueba establecido en el inciso 6.1 de la presente Norma. **JUSTIFICACIÓN/COMENTARIO** Precisar que las especificaciones de cortocircuito también aplican para los transformadores tipo pedestal y tipo sumergible, ya que con la redacción actual puede interpretarse que no es así. Esta disposición no implica una nueva regulación, ya que este es un requisito que debe cumplirse para todos los tipos de transformadores a los que aplica la norma vigente.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que procede parcialmente** para quedar como sigue: Los transformadores tipo pedestal a los que refiere la NMX-J-285-ANCE, los transformadores tipo sumergible a los que se refiere la norma NMX-J-287-ANCE y los transformadores tipo poste a los que se refiere la NMX-J-116-ANCE, deben cumplir con las especificaciones de cortocircuito establecidas en el numeral 5.8 relativo a "Especificaciones de cortocircuito" de la Norma Mexicana NMX-J-116-ANCE; para efectos de pruebas de cortocircuito de los transformadores autoprotegidos tipo pedestal, sumergible y poste deben puentearse los medios de interrupción en el lado primario o secundario. Estas condiciones serán determinadas con el método de prueba establecido en el inciso 6.1 de la presente Norma.

7	**5. Especificaciones**	PEMEX	**COMENTARIO:** TABLA 1. Eficiencias mínimas permitidas referidas a un factor de carga del 80 % para los transformadores de distribución (Eficiencia en %) Se recomienda verificar y en su caso corregir el rango de las eficiencias mínimas permitidas para los transformadores de distribución, citados en la Tabla 1 del Proyecto de la Norma 2012, ya que se presentan valores diferentes para los niveles básicos de aislamiento, con relación a la norma aún vigente NOM-002-SEDE-2010.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede** en virtud de que se está proponiendo una nueva tabla de eficiencias en el que se tomó un factor de carga del 80%.
8	9.1 Placa de datos y marcado externo	**ANCE**	**DICE:** La información de la placa de datos y marcado externo deben expresarse en idioma español, en forma clara y legible, debe cumplir con lo establecido para este fin en el numeral 5.7.7 relativo a "Placa de datos" y 5.7.8 relativo a "Marcado externo del transformador" de la Norma Mexicana NMX-J-116-ANCE-2005, respectivamente. La placa de datos debe contener además lo siguiente: **DEBE DECIR:** La información de la placa de datos y marcado externo deben expresarse en idioma español, en forma clara y legible, debe cumplir con lo establecido en las normas NMX-J-116-ANCE, NMX-J-285-ANCE y NMX-J-287-ANCE, según corresponda al tipo de transformador, en lo que se refiere a la "placa de datos" y al "Dato de la capacidad" o "Marcado externo del transformador". La placa de datos debe contener además lo siguiente: **JUSTIFICACIÓN/COMENTARIO:** Precisar que las especificaciones para la placa de satos y el marcado externo también aplican para los transformadores tipo pedestal y tipo sumergible, ya que con la redacción actual puede interpretarse que no es así. Esta disposición no implica una nueva regulación, ya que estos son requisitos que deben cumplirse para todos los tipos de transformadores a los que aplica la norma vigente.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que procede.** La información de la placa de datos y marcado externo deben expresarse en idioma español, en forma clara y legible, debe cumplir con lo establecido en las normas NMX-J-116-ANCE, NMX-J-285-ANCE y NMX-J-287-ANCE, según corresponda al tipo de transformador, en lo que se refiere a la "placa de datos" y al "Dato de la capacidad" o "Marcado externo del transformador". La placa de datos debe contener además lo siguiente:

<table>
<tr>
<td>9</td>
<td>10. Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad.</td>
<td>PEMEX</td>
<td>
DICE:
10.4.2 Familia de productos.
● Pertenecer a los intervalos de capacidad y tensión del sistema, establecidos en la tabla 1.
<table>
<tr><td></td><td>Capacidad (kVA)</td><td colspan="3">Tensión del sistema kV rmc</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Hasta 15</td><td>Hasta 25</td><td>Hasta 34,5</td></tr>
<tr><td>Monofásicos</td><td>10 a 50</td><td>Familia</td><td>Familia</td><td>amilia</td></tr>
<tr><td></td><td>51 a 167</td><td>Familia</td><td>Familia</td><td>Familia</td></tr>
<tr><td>Trifásicos</td><td>15 a 150</td><td>Familia</td><td>Familia</td><td>Familia</td></tr>
<tr><td></td><td>151 a 500</td><td>Familia</td><td>Familia</td><td>Familia</td></tr>
</table>
TABLA 1
COMENTARIO:
Con la finalidad de evitar conjeturas e interpretaciones por parte de los usuarios de la norma, se solicita establecer números consecutivos para las tablas del Proyecto de la Norma del 2012, ya que existen 2 tablas número 1, una en este apartado y otra en el apartado de especificaciones.
</td>
<td>
Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró procede parcialmente para quedar como sigue:
Pertenecer a los intervalos de capacidad y nivel básico de aislamiento, establecidos en la tabla 3.
TABLA 3
...
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="4">
TABLA 3
<table>
<tr><td></td><td>Capacidad (kVA)</td><td colspan="3">NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO kV</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Hasta 95 (Clase 15 kV)</td><td>Hasta 150 (Clase 18 y 25 kV)</td><td>Hasta 200 (Clase 34.5 kV)</td></tr>
<tr><td>Monofásicos</td><td>10 a 50</td><td>Familia</td><td>Familia</td><td>Familia</td></tr>
<tr><td></td><td>51 a 167</td><td>Familia</td><td>Familia</td><td>Familia</td></tr>
<tr><td>Trifásicos</td><td>15 a 150</td><td>Familia</td><td>Familia</td><td>Familia</td></tr>
<tr><td></td><td>151 a 500</td><td>Familia</td><td>Familia</td><td>Familia</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>10</td>
<td>10. Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad.</td>
<td>PEMEX</td>
<td>

Sin escala

Referencia de los colores requeridos

<table>
<tr><th>Color</th><th>Motivo</th><th>Letrero</th></tr>
<tr><td>Negro 2</td><td>Marcos</td><td>"SI SE ENCUENTRA ABIERTO FAVOR DE LLAMAR A: "COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD" Y "CONTORNO DE FIGURA"</td></tr>
<tr><td>Rojo 8</td><td>Rayo</td><td>"PELIGRO"
"ALTA TENSIÓN EN SU INTERIOR"</td></tr>
<tr><td>Blanco 1</td><td>Fondo</td><td></td></tr>
</table>

FIGURA 5 - Señal preventiva y de riesgo

COMENTARIO:

Se solicita apegarse a lo establecido en los puntos 7 y 8 de la NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías; para establecer la señalética preventiva y de riesgo de citada en el punto 8 del proyecto de NOM-002-SEDE/ENER-2012
</td>
<td>Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró que no procede.
Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado "Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución", lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.</td>
</tr>
</table>

11	**14. Transitorios**	**PROLEC GE** Juan J. Saldívar	**COMENTARIO:** **Segundo.** La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los dieciséis meses después de dicha publicación y a partir de esa fecha, todos los transformadores comprendidos en el campo de aplicación de esta Norma Oficial Mexicana, deben ser certificados con base en la misma. Confirmar que la entrada en vigor será después que termine la consulta pública y la presente NOM se publique en el Diario Oficial de la Federación	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede** parcialmente para quedar como sigue: **Segundo.** La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los dieciséis meses después su publicación en el Diario Oficial de la Federación.
12	**Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad**	Ing. Arturo Aguilera Alvarado Gerente de Ingeniería Cía. Manufacturera de Artefactos Eléctricos, S.A. de C.V.	**DICE:** TABLA 1 El modelo representativo por familia enviado a pruebas de laboratorio debe ser el de mayor capacidad de acuerdo a la solicitud para la certificación de producto. **DEBE DECIR:** TABLA 3 El modelo representativo por familia enviado a pruebas de laboratorio amparará desde su propia capacidad hasta la capacidad menor de la correspondiente familia, de acuerdo a la solicitud para la certificación de producto. **JUSTIFICACIÓN:** Algunas de las capacidades mayores de las familias indicadas, no son muy demandadas comercialmente hablando, por lo que sería más conveniente tener como cabeza de familia, aquella capacidad para el fabricante que pueda ser parte de su comercialización normal y no invertir en un transformador que posiblemente no sea comercial para él. Sugiero adoptar la condición establecida en la propuesta resaltada en color verde.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede** en virtud de que el modelo representativo es el de mayor capacidad

13	**Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad**	Niji Sánchez	**DICE:** 16. Ganchos para levantar el transformador completo, los cuales deben ser removibles, peso máximo _____. **ELIMINAR:** Debido a los pesos (aproximadamente mayores a 2 000kg) que se llegan a tener en este tipo de transformadores no es viable por razones de seguridad, tener ganchos para levantar el transformador del tipo removibles. Estos transformadores se instalan dentro de bóvedas, donde ya no existe ningún tipo de peligro de que personas ajenas a la instalación y mantenimiento de estos equipos puedan golpearse con los ganchos.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede.** Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado "Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución", lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.
14	**Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad**		**DICE:** 7. Ganchos para levantar el transformador completo, los cuales deben ser removibles, peso máximo _____. Punto 7: Transformadores Monofásicos Tipo Pedestal hasta 100Kva para Distribución Subterránea **COMENTARIO:** Cuál es el peso máximo?, es necesario indicarlo? Como referencia, actualmente en la especificación de CFE K0000-04 Para Transformadores tipo Monofásicos, no existe ninguna restricción en cuanto al peso para el uso de los ganchos removibles	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede.** Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado "Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución", lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.

15	**Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad**	**PROLEC GE** Juan J. Saldívar	**COMENTARIO:** **Confirmar si se trata de un Anexo ya que no tiene numeral asignado,** así mismo hay indefiniciones en el punto 7 del apartado "Transformadores Monofásicos Tipo Pedestal hasta 100 kVA para Distribución Subterránea"; en el punto 16 del apartado "Transformadores Trifásicos Tipo Sumergible de 300 kVA y 500 kVA para Distribución Subterránea" y el punto 41 está incompleto	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede.** Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado "Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución", lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.
16	**Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad**	**PROLEC GE** Juan J. Saldívar	**COMENTARIO:** confirmar si se trata de un Anexo ya que no tiene numeral asignado**, así mismo hay indefiniciones en el punto 7 del apartado "Transformadores Monofásicos Tipo Pedestal hasta 100 kVA para Distribución Subterránea"; en el punto 16 del apartado** "Transformadores Trifásicos Tipo Sumergible de 300 kVA y 500 kVA para Distribución Subterránea" y el punto 41 está incompleto	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede.** Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado "Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución", lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.

17	**Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad**	**PROLEC GE** Juan J Saldivar	**COMENTARIO:** Confirmar si se trata de un Anexo ya que no tiene numeral asignado. así mismo hay indefiniciones en el punto 7 del apartado "Transformadores Monofásicos Tipo Pedestal hasta 100 kVA para Distribución Subterránea"; en el punto 16 del apartado "Transformadores Trifásicos Tipo Sumergible de 300 kVA y 500 kVA para Distribución Subterránea" y **el punto 41 está incompleto**	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede.** Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado "Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución", lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.
18	**Aspectos a considerar como requisitos de Seguridad**	**Ing. Eduardo Lugo** **Industrias IEM**	**COMENTARIO:** Transformadores Monofásicos Tipo Pedestal hasta 100 KVA para Distribución subterránea. En el punto 7 **falta indicar el peso máximo.** - Transformadores Trifásicos Tipo Sumergible de 300 y 500 KVA para Distribución subterránea. **Eliminar el punto 16 ya que son transformadores muy pesados.**	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede.** Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado "Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución", lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.

19		**Ing. Julio Arturo Rodríguez López** CANAME	**COMENTARIO:** 1) Los transformadores (tipo pedestal, sumergible y poste) objeto de esta Norma deben cumplir con las especificaciones de cortocircuito establecidas en el numeral 5.8 relativo a "Especificaciones de cortocircuito" de la Norma Mexicana NMX-J-116-ANCE-2005; para el caso de los transformadores tipo pedestal y autoprotegidos, para efectos de pruebas de cortocircuito, deben puentearse los fusibles y en caso de tener medio de interrupción en baja tensión, también deben puentearse. Estas condiciones serán determinadas con el método de prueba establecido en el inciso 6.1 de la presente Norma.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que procede** parcialmente para quedar como sigue: Los transformadores tipo pedestal a los que refiere la NMX-J-285-ANCE, los transformadores tipo sumergible a los que se refiere la norma NMX-J-287-ANCE y los transformadores tipo poste a los que se refiere la NMX-J-116-ANCE, deben cumplir con las especificaciones de cortocircuito establecidas en el numeral 5.8 relativo a "Especificaciones de cortocircuito" de la Norma Mexicana NMX-J-116-ANCE; para efectos de pruebas de cortocircuito de los transformadores autoprotegidos tipo pedestal, sumergible y poste deben puentearse los medios de interrupción en el lado primario o secundario. Estas condiciones serán determinadas con el método de prueba establecido en el inciso 6.1 de la presente Norma.
20		**Ing. Julio Arturo Rodríguez López** CANAME	**COMENTARIO:** 2) La información de la placa de datos y marcado externo deben expresarse en idioma español, en forma clara y legible, debe cumplir con lo establecido en las normas NMX-J-116-ANCE, NMX-J-285-ANCE y NMX-J-287-ANCE, según corresponda al tipo de transformador, en lo que se refiere a la "placa de datos" y al "Dato de la capacidad" o "Marcado externo del transformador". La placa de datos debe contener además lo siguiente	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que procede.** La información de la placa de datos y marcado externo deben expresarse en idioma español, en forma clara y legible, debe cumplir con lo establecido en las normas NMX-J-116-ANCE, NMX-J-285-ANCE y NMX-J-287-ANCE, según corresponda al tipo de transformador, en lo que se refiere a la "placa de datos" y al "Dato de la capacidad" o "Marcado externo del transformador". La placa de datos debe contener además lo siguiente:

21	**Aspectos a considerar como requisitos de Seguridad para transformadores de distribución:**	**Ing. Eduardo Lugo** **Industrias IEM**	**COMENTARIO:** Transformadores Monofásicos Tipo Pedestal hasta 100 KVA para Distribución subterránea. En el punto 7 **falta indicar el peso máximo.** - Transformadores Trifásicos Tipo Sumergible de 300 y 500 KVA para Distribución subterránea. **Eliminar el punto 16 ya que son transformadores muy pesados.**	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede.** Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado "Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución", lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.
22	**Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución**	**Ámbar Electroingeniería S.A. de C.V.** ING. VICTOR M. ESTRADA MOLINA GERENTE TÉCNICO TRANSFORMADORES	**COMENTARIO:** Estos requisitos no se indican como anexo o apéndice informativo u obligatorio y nosotros creemos que deben eliminarse ya que son más aspectos de construcción que de seguridad, además todos estos requisitos están incluidos en las especificaciones de CFE y no deben incluirse en una norma Nacional.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que procede.** Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado "Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución", lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.

23	**Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución**	PROLEC GE Juan J. Saldívar	**COMENTARIO:** Confirmar si se trata de un Anexo ya que no tiene numeral asignado, así mismo hay indefiniciones en el punto 7 del apartado “Transformadores Monofásicos Tipo Pedestal hasta 100 kVA para Distribución Subterránea”; en el punto 16 del apartado “Transformadores Trifásicos Tipo Sumergible de 300 kVA y 500 kVA para Distribución Subterránea” y el punto 41 está incompleto	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede.** Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado “Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución”, lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.
24	**Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución**	**Ing. Alejandro Bonilla Rodríguez CFE**	**DICE:** **Índice** **3.** Definiciones **4.** Clasificación **5.** Especificaciones **5.1** Especificaciones de seguridad **5.1.1** Condiciones de cortocircuito **5.1.2** Preservación del líquido aislante (Hermeticidad) **5.2** Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución (Apéndice A Normativo) **5.3** Especificaciones de eficiencia energética **COMENTARIO:** Lo señalado en los Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución (Apéndice A Normativo) es la razón de una Norma Oficial y Normativa en apego a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización lo cual fue establecido por el grupo de trabajo SENER, CONUEE, CANAME, Fabricantes Independientes y CFE en el actual PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-SEDE/ENER-2012, REQUISITOS DE SEGURIDAD Y EFICIENCIA ENÉRGETICA PARA TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN, no se precisó lo requerido.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede.** Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado “Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución”, lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.

25	**Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad**	**ANCE**	**DICE:** **Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución** **DEBE DECIR:** **Apéndice A** **(normativo)** **Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución** **JUSTIFICACIÓN/COMENTARIO** El apartado carece de disposición e identificación. La sección I del Artículo 40 la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, indica lo siguiente: *I. Las características y/o especificaciones que deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales;* El acuerdo que se tuvo para inclusión de esta sección era que se proporcionarán las condiciones de seguridad necesarias para la instalación de los transformadores. Al estar en la última parte de la norma, parece sólo ser información adicional la cual no pertenece al cuerpo de la norma, es decir, no se está cumpliendo con el fin con cual se adicionó.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró que **no procede**. Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado "Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución", lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.
26	**Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad**	**ANCE**	**DICE:** Página 47 <u>Transformadores de Distribución tipo Poste</u> 1. Soportes para colgar.- Resistencia mecánica para soportar la masa del transformador y mantener las distancias eléctricas. Página 50 <u>Transformadores de Distribución Tipo Poste y Tipo Subestación</u> **NMX-J-116-ANCE** 34. El tanque del transformador debe construirse para soportar, totalmente ensamblado, una presión interna de 50 kPa durante 3 h, sin presentar una deformación final mayor del 2%. 35. El registro o registros de mano deben localizarse en la tapa, en una zona donde se pueda tener acceso para maniobrar el cambiador de derivaciones de operación interna y/o el tablero de reconexión **DEBE DECIR:** Requisitos para transformadores tipo poste y tipo subestación: a) La resistencia mecánica de los soportes para colgar los transformadores tipo poste debe cumplir con lo que se especifica a) de 5.6.4 de la norma NMX-J-116-ANCE vigente, manteniendo las distancias dieléctricas; b) Los transformadores tipo poste y subestación deben cumplir con 5.6.1 de la norma NMX-J-116-ANCE vigente; c) Los transformadores con registro de mano deben cumplir con 5.6.2 de la norma NMX-J-116-ANCE vigente; d) Los transformadores deben tener una válvula de alivio de sobrepresión. **COMENTARIO** La página 47 y la página 50 contienen requisitos aplicables a transformadores tipo poste, el desorden de estos requisitos puede llevar al incumplimiento de los mismos y a la confusión del usuario de la norma.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede.** Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado "Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución", lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.

27	**Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad**	**ANCE**	**DICE:** Página 47 <u>Transformadores Monofásicos Tipo Pedestal hasta 100 kVA para Distribución Subterránea</u> 2. La ubicación de los diferentes elementos (fusibles, manivela de operación entre otros) debe ser tal que no impida o se vea impedida su operación y/o reemplazo por los demás elementos del transformador ni por los cables una vez que éstos sean instalados. 3. La tapa del tanque debe ser soldada, sin registro de mano 4. La cerradura debe estar provista de un porta candado y ser tal, que no pueda ser utilizada como nido de animales e insectos. 5. Resistencia mecánica del Tanque.- El tanque del transformador debe estar construido para soportar, totalmente ensamblado, una presión interna de 69 kPa durante 2 h, o una presión interna de 50 kPa durante 3 h, sin presentar una deformación final mayor del 2 %. (Aplica también para los transformadores sumergibles) 6. Válvula de alivio de sobre presión.- La válvula de alivio, manual y automática, debe cumplir con lo indicado en la norma NMX-J-285-ANCE 7. Ganchos para levantar el transformador completo, los cuales deben ser removibles, peso máximo _____. 8. Señal preventiva y de Riesgo 	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede.** Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado “Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución”, lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.

COLOR	MOTIVO	LETRERO
NEGRO 2	MARCOS Y CONTORNO DE FIGURA	"SI SE ENCUENTRA ABIERTO FAVOR DE LLAMAR A" "COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD AL TELÉFONO 071"
ROJO 8	RAYO	PELIGRO ALTA TENSIÓN EN SU INTERIOR
BLANCO 1	FIGURA Y FONDO	

Página 48

Transformadores Trifásicos Tipo Pedestal de 300 kVA y 500 kVA para Distribución Subterránea

19. La ubicación de los diferentes elementos (fusibles, manivela de operación, entre otros) debe ser tal que no impida o se vea impedida su operación y/o reemplazo por los demás elementos del transformador ni por los cables una vez que éstos sean instalados.

20. En la puerta de baja tensión a media altura y del lado izquierdo debe tener un dispositivo para abrir o cerrar la misma y contar con un porta candado.

21. La tapa del tanque debe ser soldada, "salvo que se indique otra cosa en el contrato", en cuyo caso se deben utilizar juntas (empaques).

22. Los enfriadores deben ser colocados en el lado posterior del gabinete, no se deben colocar enfriadores en los lados donde estén instalados los ganchos para levantar la unidad completa.

23. Las tuercas utilizadas en las conexiones eléctricas deben ser del **tipo de seguridad** y contar con una contratuerca o cualquier medio que impida que se aflojen.

24. Debe contar con una base que soporte el peso del transformador y que permita desplazarlo a lo largo de sus ejes longitudinal y transversal por medio de rodillos.

25. El tanque del transformador debe estar construido para soportar, totalmente ensamblado, una presión interna de 69 kPa durante 2 h, o una presión interna de 50 kPa durante 3 h, sin presentar una deformación final mayor del 2%.

26. La válvula de alivio, manual y automática, debe cumplir con lo indicado en la norma NMX-J-285-ANCE.

27. En la parte exterior del transformador, en el frente superior del gabinete a 50 mm de la orilla superior y según la figura 5, se debe colocar un aviso preventivo permanente y reflejante.

COLOR	MOTIVO	LETRERO
NEGRO 2	MARCOS Y CONTORNO DE FIGURA	"SI SE ENCUENTRA ABIERTO FAVOR DE LLAMAR A" "COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD AL TELÉFONO 071"
ROJO 8	RAYO	PELIGRO ALTA TENSIÓN EN SU INTERIOR
BLANCO 1	FIGURA Y FONDO	

DEBE DECIR:

Requisitos para transformadores tipo pedestal:

a) Los transformadores deben tener una señal preventiva de riesgo, de acuerdo con la figura A.1 y la tabla A.1;

b) Los transformadores deben cumplir con 5.6.4 de la norma NMX-J-285-ANCE vigente, en cuanto a los aditamentos para palanqueo y deslizamiento;

c) Los transformadores deben cumplir con 5.6.1 de la norma NMX-J-285-ANCE vigente en lo relacionado a la construcción del tanque;

d) Los neutros de los transformadores trifásicos con conexión estrella-estrella deben conectarse entre sí y contar con una provisión de desconexión para fines de prueba;

e) Los transformadores trifásicos con conexión estrella-estrella deben cumplir con 5.3.6.3 de la norma NMX-J-285-ANCE vigente;

f) Los transformadores con registro de mano deben cumplir 5.6.2 de la norma NMX-J-285-ANCE vigente;

g) Los transformadores deben cumplir con 5.7.1 de la norma NMX-J-285-ANCE vigente;

h) Las conexiones eléctricas deben ser de tipo seguridad o contar con una contratuerca o cualquier medio que impida que se aflojen.

Requisitos para transformadores monofásicos tipo pedestal hasta 100 kVA:

a) Las secciones de baja y alta tensión deben ubicarse una al lado de la otra, de forma que cuando se instalen los accesorios y el cableado, no se vea impedida la operación o remplazo de los mismos;

b) En caso de que el transformador sea para instalación en vía pública, la tapa del mismo debe ser soldada y sin registro de mano;

c) Los transformadores deben cumplir con los requisitos que se especifican para la cerradura y proveerse con medios que eviten que los insectos aniden en el interior de la misma, de acuerdo con lo que se señala en la norma NMX-J-285-ANCE vigente;

d) Los transformadores deben cumplir con 5.6.1 de la norma NMX-J-285-ANCE;

e) Los aditamentos para levantar el transformador completamente ensamblado deben ser removibles y deben cumplir con 5.6.5 de la norma NMX-J-285-ANCE vigente.

Requisitos para transformadores trifásico tipo pedestal de 300 kVA y 500 kVA:

a) Las secciones de baja y alta tensión deben ubicarse en secciones separadas, de forma que cuando se instalen los accesorios y el cableado, no se vea impedida la operación o remplazo de los mismos;

b) Los transformadores deben cumplir con 5.6.6.2 de la norma NMX-J-285-ANCE vigente, con respecto a lo que se especifica para la cerradura;

c) En caso de que el transformador sea para instalación en vía pública, la tapa del mismo debe ser soldada y sin registro de mano, en los demás casos se permite que sea atornillada o soldada con registro de mano;

d) Los radiadores deben ubicarse de forma que los ganchos o medios de izaje no interfieran en forma mecánica (deformaciones) ni se produzcan fugas al levantar la unidad completa;

NOTA – La información corresponde a un ejemplo ilustrativo.

FIGURA A.1.- EJEMPLO DE AVISO PREVENTIVO

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>

TABLA A.1.- REQUISITOS PARA EL AVISO PREVENTIVO

<table>
<tr><th>Color</th><th>Motivo</th><th>Letrero</th></tr>
<tr><td>Negro</td><td>Marco y contornos de figuras</td><td>Si se encuentra abierto favor de llamar al teléfono:

En caso de que el transformador pertenezca a una compañía suministradora, debe especificarse el número telefónico donde tal circunstancia puede atenderse.

En caso de que el transformador pertenezca a un particular, debe especificarse el número telefónico del departamento responsable.</td></tr>
<tr><td>Rojo</td><td>Rayo</td><td>Peligro
Alta tensión en su interior</td></tr>
<tr><td>Blanco</td><td>Figura</td><td></td></tr>
</table>

COMENTARIO:

La página 47 y la página 48 contienen requisitos aplicables a transformadores tipo pedestal, tanto en forma general, como en forma específica de acuerdo con su capacidad, el desorden de estos requisitos puede llevar al incumplimiento de los mismos y a la confusión del usuario de la norma.

Las figuras que contiene la sección corresponden a los avisos que utiliza CFE, éstos no son aplicables en el caso de un transformador particular, lo anterior puede generar una condición de riesgo por mal etiquetado del producto.

El requisito para 7 es subjetivo, ya que no se especifica condición de seguridad.

</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>28</td>
<td>Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad</td>
<td>ANCE</td>
<td>

DICE:

<u>Página 48</u>

<u>Transformadores Trifásicos Tipo Sumergible de 300 kVA y 500 kVA para Distribución Subterránea</u>

9. La tapa del Tanque debe ser soldada

10. Las boquillas de media y baja tensión, los equipos de seccionalización, los fusibles internos y la manija de operación del cambiador de derivaciones deben ser accesibles por la parte superior del transformador, con el fin de operarlos e identificarlos desde la superficie, sin necesidad de entrar a la bóveda.

11. Las tuercas utilizadas en las conexiones eléctricas deben ser del **tipo seguridad** y contar con una contratuerca o cualquier medio que impida que se aflojen.

12. Los enfriadores no se deben colocar en los lados donde estén instalados los ganchos para levantar la unidad completa.

13. Todas las conexiones y elementos internos del Transformador que formen parte del anillo, deben estar diseñados para soportar las corrientes continua y de falla de la capacidad del anillo.

14. Boquilla y conexión de los Neutros.- Los neutros de media y baja tensión se deben conectar entre sí y contar con una previsión de desconexión a través del registro de mano para fines de prueba.

15. Válvula de alivio de sobrepresión.- La válvula de alivio, manual y automática, debe cumplir con lo indicado en la norma **NMX-J-287-ANCE**

16. Ganchos para levantar el transformador completo, los cuales deben ser removibles, peso máximo _____.

17. Placa para conexión del transformador a tierra

18. Indicador del nivel de líquido aislante.

Página 50

<u>Transformadores de Distribución Tipo Sumergible Monofásicos y Trifásicos Para Distribución Subterránea.</u>

</td>
<td>

Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede.**

Por decisión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas en su primera sesión ordinaria de 2014, celebrada el 11 de marzo de 2014, se decidió eliminar el anexo denominado “Aspectos a considerar como Requisitos de Seguridad para Transformadores de Distribución”, lo anterior, por considerar que se estaría sobre regulando sobre aspectos de diseño y fabricación que ya se encuentran establecidos en diversas Normas.

</td>
</tr>
</table>

			NMX-J-287-ANCE 39. El registro o registros de mano deben estar localizados en la tapa del tanque del transformador, en una zona donde se permitan maniobras de inspección y/o mantenimiento. 40. Debe colocarse una válvula de alivio de sobrepresión (accesorio 20) arriba del nivel del líquido aislante para temperatura de 105 °C. Su localización es en el segmento 1. 41. Se debe colocar un aviso preventivo y permanente del riesgo implica la operación y/o mantenimiento del transformador. **DEBE DECIR:** Requisitos para transformadores trifásico tipo sumergible: a) Los transformadores deben cumplir 5.6.2 de la norma NMX-J-287-ANCE en lo que respecta el registro de mano; b) Los transformadores deben tener una señal preventiva de riesgo, de acuerdo con la figura A.1 y la tabla A.1; Requisitos para transformadores trifásico tipo sumergible de 300 kVA y 500 kVA: a) La tapa del mismo debe ser soldada; b) Las boquillas de media y baja tensión, los equipos de seccionamiento, los fusibles internos y la manija de operación del cambiador de derivaciones deben ser accesibles por la parte superior del transformador, con el fin de operarlos o detectarlos desde la superficie, sin necesidad de entrar a la bóveda; c) Las conexiones eléctricas deben ser de tipo seguridad o contar con una contratuerca o cualquier medio que impida que se aflojen; d) Los radiadores deben ubicarse de forma que los ganchos o medios de izaje no interfieran en forma mecánica (deformaciones) ni se produzcan fugas al levantar la unidad completa; e) Los transformadores deben cumplir con 5.5.3 de la NMX-J-287-ANCE vigente, en lo que respecta al punto de unión (conexiones eléctricas) para las especificaciones de construcción interna; f) Los neutros de los transformadores trifásicos con conexión estrella-estrella deben conectarse entre sí y contar con una provisión de desconexión para fines de prueba; g) Los transformadores deben cumplir con 5.7.1 de la norma NMX-J-287-ANCE vigente, para los accesorios para conexión a tierra; h) Los transformadores deben cumplir con 5.7.7 de la norma NMX-J-287-ANCE vigente, para los accesorios en lo que se refiere a los indicadores. **COMENTARIO:** La página 47 y la página 50 contienen requisitos aplicables a transformadores tipo sumergible, tanto en forma general, como en forma específica de acuerdo con su capacidad, el desorden de estos requisitos puede llevar al incumplimiento de los mismos y a la confusión del usuario de la norma. Las figuras que contiene la sección corresponden a los avisos que utiliza CFE, éstos no son aplicables en el caso de un transformador particular, lo anterior puede generar una condición de riesgo por mal etiquetado del producto. El requisito para 16 es subjetivo, ya que no se especifica condición de seguridad.	

29

Promovente: Luis A Brauer

Director General ÁMBAR Electroingeniería S.A. de C.V.

DEBE DECIR:

Se observa que hay un error en el cálculo de las eficiencias al emplear la formula señalada en el punto 6.2.1 del anteproyecto indicado en sus tablas 1 y 2

JUSTIFICACIÓN:

Se anexan los valores obtenidos utilizando su fórmula y el factor de corrección indicado de 0.952332 y podrá observar que no corresponden los valores señalados en estas tablas del Proyecto de Norma.

AMBAR ELECTROINGENIERIA

CALCULO DE LA EFICIENCIA SEGÚN PERDIDAS DE NOM-002 CLASE 15 KV

kVA	Watts vacio estimados	I2R	Watts Indeterm.	% de Carga	Watts Carga	Watts Totales de norma	% Eficiencia
15	45	230	20	80	160	205	98.38
30	82	357	40	80	254.08	336.08	98.67
45	107	512	50	80	359.68	466.68	98.77
75	140	772	90	80	551.68	691.68	98.90
112.5	190	1025	170	80	764.8	954.8	98.99
150	240	1241	220	80	935.04	1175.04	99.07
225	405	1586	450	80	1303.04	1708.04	99.09
300	480	1967	650	80	1674.88	2154.88	99.14
500	745	2876	1000	80	2480.64	3225.64	99.23

CALCULO DE LA EFICIENCIA SEGÚN PERDIDAS DE NOM-002 CLASE 25 KV

kVA	Watts vacio estimados	I2R	Watts Indeterm.	% de Carga	Watts Carga	Watts Totales de norma	% Eficiencia
15	60	233	20	80	161.92	221.92	98.25
30	95	382	40	80	270.08	365.08	98.55
45	120	561	50	80	391.04	511.04	98.65
75	170	830	90	80	588.8	758.8	98.80
112.5	210	1138	170	80	837.12	1047.12	98.89
150	270	1367	220	80	1015.68	1285.68	98.98
225	440	1818	450	80	1451.52	1891.52	99.00
300	520	2249	650	80	1855.36	2375.36	99.06
500	790	3378	1000	80	2801.92	3591.92	99.14

CALCULO DE LA EFICIENCIA SEGÚN PERDIDAS DE NOM-002 CLASE 34.5 KV

kVA	Watts vacio estimados	I2R	Watts Indeterm.	% de Carga	Watts Carga	Watts Totales de norma	% Eficiencia
15	70	247	20	80	170.88	240.88	98.10
30	115	410	40	80	288	403	98.40
45	140	600	50	80	416	556	98.53
75	190	905	90	80	636.8	826.8	98.69
112.5	245	1213	170	80	885.12	1130.12	98.81
150	300	1474	220	80	1084.16	1384.16	98.90
225	470	2030	450	80	1587.2	2057.2	98.91
300	570	2553	650	80	2049.92	2619.92	98.96
500	820	3840	1000	80	3097.6	3917.6	99.07

Con fundamento en los artículos 47 fracciones II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede**

La diferencia encontrada en los valores reportados en la Tabla 1 (Eficiencias mínimas permitidas referidas a un factor de carga del 80% para los transformadores de distribución) deriva que en el proyecto de norma se obtuvieron los valores de las pérdidas a través de los valores de las eficiencias, estos valores de eficiencia en comparación con la NOM vigente se incrementaron un 0.17%, y el promovente realizó los cálculos de las eficiencias a partir de las pérdidas, es decir, de manera contraria a lo establecido en el proyecto.

30		**Promovente: Luis A Brauer** **Director General ÁMBAR Electroingeniería S.A. de C.V.**	**COMENTARIO:** Favor de aclarar, si el valor de eficiencias y pérdidas indicado en el estudio, se refiere a los valores de la norma o a las eficiencias y pérdidas que un fabricante puede o pudo dar, para el MIR que se presentó.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones I, II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede** El documento a consulta pública es el proyecto de norma y la observación recibida es sobre la MIR de la norma.
31		**Promovente: Ing. Eduardo Lugo** **Industrias IEM**	**DICE:** Para el punto 5.2. pérdidas se tiene el siguiente comentario: - Dice: "Para los transformadores de distribución……., las pérdidas totales expresadas en watts, a la tensión, frecuencia y corriente eléctricas nominales no debe exceder los valores máximos indicados en la tabla 2." **DEBE DECIR:** "Para los transformadores de distribución……., las pérdidas totales expresadas en watts, a la tensión, frecuencia nominales y corriente eléctrica al 80% de la capacidad nominal no debe exceder los valores máximos indicados en la tabla 2. **JUSTIFICACIÓN:** Lo anterior es porque los valores de perdidas están al 80% de la capacidad, y al momento de probar si aplican el 100% de la corriente nominal se tendrán otros valores de pérdidas.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que procede** Quedando como sigue: 5.2.2 "Para los transformadores de distribución……., las pérdidas totales expresadas en watts, a la tensión, frecuencia y corriente eléctrica nominales deben ser referidas a un factor de carga del 80%, no deben exceder los valores máximos indicados en la tabla 2."

32		**Promovente: Ing. Eduardo Lugo Industrias IEM**	**DICE:** En la nota 2 de este mismo punto Dice: En las pérdidas totales incluyen las pérdidas debidas a la carga, corregidas a la temperatura de referencia **DEBE DECIR:** En las pérdidas totales incluyen las pérdidas debidas a la carga, corregidas a una temperatura de **70 °C.**	Con fundamento en los artículos 47 fracciones II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que procede parcialmente** Quedando como sigue: Tabla 2. Pérdidas totales máximas permitidas referidas a un factor de carga del 80% (unidades en W) **…**. Notas 1. Estas pérdidas **…** 2. En las pérdidas totales se incluyen las pérdidas de carga al 80% de la capacidad nominal.
33		**Promovente: Ing. Eduardo Lugo Industrias IEM**	**DICE:** En el punto 9 de Marcado y etiquetado. - Inciso 9.1 inciso a) Eficiencia, **DEBE DECIR:** Agregar al 100% de la carga.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que procede** Quedando como sigue: 9.1 Inciso a) Eficiencia al 100% de la carga.

34		**Promovente: Ing. Juan Saldívar PROLEC GE**	**DICE:** **5.2.2** Pérdidas Para los transformadores de distribución, objeto de esta Norma Oficial Mexicana, las pérdidas totales expresadas en watts, a la tensión, frecuencia y corriente eléctricas nominales no deben exceder los valores máximos indicados en la tabla 2. **DEBE DECIR:** **5.2.2** Pérdidas Para los transformadores de distribución, objeto de esta Norma Oficial Mexicana, las pérdidas totales expresadas en watts, no deben exceder los valores máximos indicados en la tabla 2.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que procede** Quedando como sigue: 5.2.2 "Para los transformadores de distribución....., las pérdidas totales expresadas en watts, a la tensión, frecuencia y corriente eléctrica nominales deben ser referidas a un factor de carga del 80%, no deben exceder los valores máximos indicados en la tabla 2."
35		**Promovente: Ing. Arturo Aguilera Alvarado Gerente de Ingeniería Cía. Manufacturera de Artefactos Eléctricos, S.A. de C.V.**	**DICE:** TABLA 1. Eficiencias mínimas permitidas referidas a un factor de carga del 80% para los transformadores de distribución (Eficiencia en %) y Tabla 2.- Pérdidas totales máximas permitidas referidas a un factor de carga del 80% (Unidades en W) **DEBE DECIR:** TABLA 1. Eficiencias mínimas permitidas referidas a un factor de carga del 80%, a la temperatura de referencia, para los transformadores de distribución (Eficiencia en %) y Tabla 2.- Pérdidas totales máximas en watts permitidas, referidas a un factor de carga del 80%, y a la temperatura de referencia. **JUSTIFICACIÓN:** La norma tiene aplicación para transformadores con temperaturas de referencia de 75°C u 85°C, según corresponda al diseño, de acuerdo con los numerales *3.5.3* y *3.6*. Por otro lado ambas tablas son aplicables a cualquier transformador de distribución con alguna de las dos temperaturas de referencia o aún con ambas. De hecho la nota 2 de la tabla 2 tiene este sentido. Con respecto a la unidad W, esta se usa normalmente después de un valor numérico o magnitud y es más conveniente expresarla con el nombre y no con el símbolo.	Con fundamento en los artículos 47 fracciones II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede** El grupo de trabajo acordó que la redacción es suficientemente clara.

36		**Promovente: Ing. Arturo Aguilera Alvarado Gerente de Ingeniería Cía. Manufacturera de Artefactos Eléctricos, S.A. de C.V.**	**DICE:** **6.2.1** Cálculo de la eficiencia Para la determinación de la eficiencia se deben considerar las pérdidas en vacío y debidas a la carga referidas a un factor de carga del 80% derivadas de la medición de las pérdidas al 100% de la carga y corregidas (a 85°C) y un factor de potencia unitario de acuerdo a la fórmula siguiente: Donde: P = Carga por unidad (0,8) kVA = kVA (nominal) NL = Pérdidas en vacío a temperatura ambiente W LL = Pérdidas debidas a la carga a temperatura de referencia (a 85°C,) W y T = Factor de corrección para las pérdidas de carga a 70 °C (0,952332) **Nota:** la capacidad nominal (voltamperes) debe estar en función de los valores de tensión, frecuencia y corriente eléctricas nominales que se utilizaron para el cálculo de las pérdidas y considerando un factor de potencia unitario. **DEBE DECIR:** **6.2.1** Cálculo de la eficiencia Para la determinación de la eficiencia se deben considerar las pérdidas en vacío y debidas a la carga referidas a un factor de carga del 80%, - derivadas de la medición de las pérdidas al 100% de la carga, corregidas a la temperatura de referencia y con un factor de potencia unitario -, de acuerdo a la fórmula siguiente: Donde: P = Carga por unidad (0,8) kVA = kVA (nominal) NL = Pérdidas en vacío en watts a temperatura ambiente LL = Pérdidas debidas a la carga en watts, al 100% de carga, a temperatura de referencia y factor de potencia unitario y T = Factor de corrección para las pérdidas de carga, para corregir a las temperaturas especificadas o de referencia. Para efectos de esta norma T = 1. **Nota:** la capacidad nominal (volt-amperes) debe estar en función de los valores de tensión, frecuencia y corriente eléctricas nominales que se utilizaron para el cálculo de las pérdidas y considerando un factor de potencia unitario **JUSTIFICACIÓN:** El algoritmo para calcular la eficiencia, es análogo a lo establecido en la norma americana NEMA TP 1-2002 "*Guide for Determining Energy Efficiency for Distribution Transformers*" en la sección "*1.3 Definitions : name plate efficiency*", que indica que la eficiencia se calcula a partir de la relación numérica entre la capacidad de salida del transformador, dividida entre la capacidad de salida, más las pérdidas, multiplicada por 100, a un porciento de carga (50% para la NEMA; **80% para esta NOM-002**) y temperatura de referencia especificado (55°C + 20°C para NEMA ; **75°C u 85°C para esta NOM-002**).	Con fundamento en los artículos 47 fracciones II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró **que no procede** Después del análisis hecho por el grupo de trabajo se determinó que los productos objeto de esta norma cumplen con los valores de eficiencia empleando, tanto el valor de temperatura (T) propuesto, así como con el especificado en el proyecto, por lo tanto se decidió dejar el valor de T del proyecto.

			El algoritmo de cálculo de la eficiencia es exactamente el mismo, es decir: $\%E = \frac{100 \times (P \times \kappa VA \times 1000)}{(P \times \kappa VA \times 1000) + NL + (LL \times P^2 \times T)}$ y con la finalidad de ilustrar el punto, transcribo la descripción de cada uno de los componentes (página 3, NEMA), los cuales hemos adoptado con sus mismas siglas en inglés, y son: *P = Per unit load* *= 0,35 for low voltage (600 volt class) dry transformers* *= 0,5 for medium voltage liquid and dry transformers* *kVA = nameplate kVA rating* *NL = No load (core) loss at 20°C in watts* *LL = Load loss at its full load reference temperature, consistent with C57.12.00 (liquid)* *and C57-12-01 (dry) in watts.* *T = Load loss temperature correction factor to correct specified temperatures, i.e.,* *75°C for dry- and 55°C for liquid transformers.* *For liquid-filled transformes, the factor T=1.0, since efficiency is stated at 55°C. Dry type transformers are significantly affected because 75°C is well below to full load rise. For dry-type transformers, the factor T assumes 10% winding eddy loss, as described in the appendix; however the actual winding eddy loss may be different than 10%.* Como se infiere de la transcripción, el valor de T debe ser 1, para cuando las pérdidas a evaluar se dan a la temperatura de referencia, como es el caso de los valores de las tablas 1 y 2 de la NOM-002 (*tabla 4.1 en la NEMA*), aunque para esta última la temperatura de referencia es de 75°C (elevación de 55°C + una ambiente de 20°C) y el factor de carga es de 50%. El valor de T=0,952332 no está correctamente aplicado aquí y su temperatura de corrección de 70°C, es para corregir la temperatura de los transformadores tipo seco desde una elevación de 80°C hasta su temperatura de referencia de 150°C, por lo que no tiene razón de ser para los transformadores sumergidos en líquido aislante. Además su magnitud especificada es sólo para transformadores fabricados en cobre y aluminio, y no para otras combinaciones. Resalto además, como se señala en la NOM-002, que los valores de pérdidas de la tabla 2, ya están corregidos a la temperatura de referencia y solo son afectados por la ***proporción*** de la carga al 80% para aplicar el algoritmo de cálculo. El factor de esta proporción (80%) es independiente de la temperatura, y se obtiene- como se indica en el primer párrafo de 6.2.1- de los valores de pérdidas corregidas al 100% de carga, por lo que para conocer el valor de las pérdidas totales al 100% a partir de las del 80%, sólo hace falta invertir el proceso matemático del algoritmo de cálculo y viceversa. Las pérdidas de la tabla deben ser además, obtenidas por pruebas de laboratorio, para cada uno de los transformadores y corregidas para evaluar la eficiencia.	

<table>
<tr>
<td>37</td>
<td></td>
<td>Promovente: Ing. Arturo Aguilera Alvarado Gerente de Ingeniería Cía. Manufacturera de Artefactos Eléctricos, S.A. de C.V.</td>
<td>
DICE:
TABLA 1. Eficiencias mínimas permitidas.....
<table>
<tr><th rowspan="2">TIPO DE ALIMENTACION</th><th rowspan="2">CAPACIDAD EN kVA</th><th colspan="3">NIVEL BASICO DE AISLAMIENTO</th></tr>
<tr><th>Hasta 95 (clase 15 kV)</th><th>Hasta 150 (Clase 18 y 25 kV)</th><th>Hasta 200 (clase 34,5 kV)</th></tr>
<tr><td rowspan="7">M
o
n
o
f
á
s
i
c
o</td><td>10</td><td>98,61%</td><td>98,49%</td><td>98,28%</td></tr>
<tr><td>15</td><td>98,75%</td><td>98,63%</td><td>98,43%</td></tr>
<tr><td>25</td><td>98,90%</td><td>98,79%</td><td>98,63%</td></tr>
<tr><td>37,5</td><td>98,99%</td><td>98,90%</td><td>98,75%</td></tr>
<tr><td>50</td><td>99,08%</td><td>98,99%</td><td>98,86%</td></tr>
<tr><td>75</td><td>99,21%</td><td>99,12%</td><td>99,00%</td></tr>
<tr><td>100</td><td>99,26%</td><td>99,16%</td><td>99,06%</td></tr>
<tr><td>167</td><td>99,30%</td><td>99,21%</td><td>99,13%</td></tr>
<tr><td rowspan="8">T
r
i
f
á
s
i
c
o</td><td>15</td><td>98,32%</td><td>98,18%</td><td>98,03%</td></tr>
<tr><td>30</td><td>98,62%</td><td>98,50%</td><td>98,35%</td></tr>
<tr><td>45</td><td>98,72%</td><td>98,60%</td><td>98,48%</td></tr>
<tr><td>75</td><td>98,86%</td><td>98,75%</td><td>98,64%</td></tr>
<tr><td>112,5</td><td>98,95%</td><td>98,85%</td><td>98,76%</td></tr>
<tr><td>150</td><td>99,03%</td><td>98,94%</td><td>98,86%</td></tr>
<tr><td>225</td><td>99,06%</td><td>98,96%</td><td>98,87%</td></tr>
<tr><td>300</td><td>99,11%</td><td>99,02%</td><td>98,92%</td></tr>
<tr><td>500</td><td>99,20%</td><td>99,11%</td><td>99,03%</td></tr>
</table>
</td>
<td>Con fundamento en los artículos 47 fracciones II y III y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se analizaron los comentarios en el grupo de trabajo que elaboró el proyecto de esta norma y se encontró que no procede
Después del análisis hecho por el grupo de trabajo se determinó que los productos objeto de esta norma cumplen con los valores de eficiencia empleando, tanto el valor de temperatura (T) propuesto, así como con el especificado en el proyecto, por lo tanto se decidió dejar el valor de T del proyecto.</td>
</tr>
</table>

Tabla 2.- Pérdidas totales máximas permitidas.....

Tipo de Alimentación	Capacidad kVA	Nivel básico de aislamiento al impulso kV		
		hasta 95	Hasta 150	hasta 200
		Totales	Totales	Totales
M				
O	10	113	123	140
N	15	152	167	191
O	25	222	245	278
F	37,5	306	334	380
A	50	371	408	461
S	75	478	533	606
I	100	596	678	759
C	167	942	1064	1173
O				
T	15	205	222	241
R	30	336	365	403
I	45	467	511	556
F	75	692	759	827
A	112,5	955	1047	1130
S	150	1175	1286	1384
I	225	1708	1892	2057
C	300	2155	2375	2620
O	500	3226	3592	3918

DEBE DECIR:

TABLA 1. Eficiencias mínimas permitidas…

TIPO DE ALIMENTACION	CAPACIDAD EN kVA	NIVEL BASICO DE AISLAMIENTO		
		Hasta 95 (clase 15 kV)	Hasta 150 (Clase 18 y 25 kV)	Hasta 200 (clase 34,5 kV)
M	10	98,56%	98,44%	98,24%
o	15	98,70%	98,59%	98,39%
n	25	98,86%	98,75%	98,59%
o	37,5	98,95%	98,85%	98,71%
f	50	99,05%	98,95%	98,82%
á	75	99,18%	99,08%	98,97%
s	100	99,22%	99,13%	99,03%
i				
c	167	99,27%	99,18%	99,10%
o				
T	15	98,27%	98,12%	97,97%
r	30	98,57%	98,45%	98,30%
i	45	98,67%	98,56%	98,43%
f	75	98,82%	98,71%	98,59%
á	112,5	98,91%	98,81%	98,71%
s	150	99,00%	98,90%	98,81%
i	225	99,02%	98,93%	98,83%
c	300	99,07%	99,98%	98,89%
o	500	99,17%	99,08%	98,99%

Tabla 2.- Pérdidas totales máximas permitidas…

Tipo de Alimentación	Capacidad kVA	Nivel básico de aislamiento al impulso kV hasta 95 Totales	Hasta 150 Totales	hasta 200 Totales
M				
O	10	117	127	143
N	15	158	172	196
O	25	231	253	286
F	37,5	318	349	392
A	50	384	424	478
S	75	496	557	624
I	100	629	702	784
C	167	982	1105	1213
O				
T	15	211	230	249
R	30	348	378	415
I	45	485	526	574
F	75	716	784	858
A	112,5	992	1084	1176
S	150	1212	1335	1445
I	225	1781	1947	2131
C	300	2253	2473	2694
O	500	3348	3714	4081

JUSTIFICACIÓN:

Con la corrección al factor T (a T=1) del algoritmo de cálculo de la eficiencia,

$$\%E = \frac{100 \times (P \times \kappa VA \times 1000)}{(P \times \kappa VA \times 1000) + NL + (LL \times P^2 \times T)}$$

Como se explicó en el comentario No. 3 anterior, es necesario corregir los valores de las tablas originales a lo indicado, dado que el factor T está afectando matemáticamente el resultado del algoritmo del cálculo de la eficiencia.

Cabe hacer notar que el incremento de eficiencia con relación a las eficiencias establecidas en la versión de la NOM-002-2010, ***no se ve afectado***, por la corrección del valor de T y continua siendo el mismo, ya que los valores de las tablas del proyecto NOM-002-2012 (corregidas o no para T) se obtiene con el mismo algoritmo

$$\%E = \frac{100 \times (P \times \kappa VA \times 1000)}{(P \times \kappa VA \times 1000) + NL + (LL \times P^2 \times T)}$$

Que muestra el incremento de 0,17 sobre las eficiencias del 2010. Puede comprobarse esto, aplicando este último algoritmo para cualesquiera de las capacidades indicadas en las tablas -corregidas o no debido a T-, utilizando las pérdidas NL y LL desde la tabla del 2010, *tras de lo cual se comprueba que el incremento efectivo de la eficiencia sigue siendo de 0,17.*

México, D.F., a 8 de julio de 2014.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas y Director General de Distribución y Abastecimiento de Energía Eléctrica y Recursos Nucleares, **Edmundo Gil Borja**.- Rúbrica.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos y Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, **Odón Demófilo de Buen Rodríguez**.- Rúbrica.