

Por medio de la presente hacemos de su conocimiento la regla de decisión que será utilizada por el Laboratorio de TV para la declaratoria de conformidad emitida en el informe de ensayos, es decir, como el Laboratorio de TV decide si el resultado es "SATISFACTORIO" o "NO SATISFACTORIO", de acuerdo con las normas de referencia al ítem según aplique (NMX-J-116-ANCE-(Versión vigente), NMX-J-285-ANCE-(Versión vigente))

Regla de decisión aplicada por Laboratorio de TV

Regla de decisión: Aceptación simple

Zona de seguridad: $w=0$

Riesgo específico: $< 50\%$ PFA (Probabilidad de Aceptación Falsa) "Riesgo compartido"

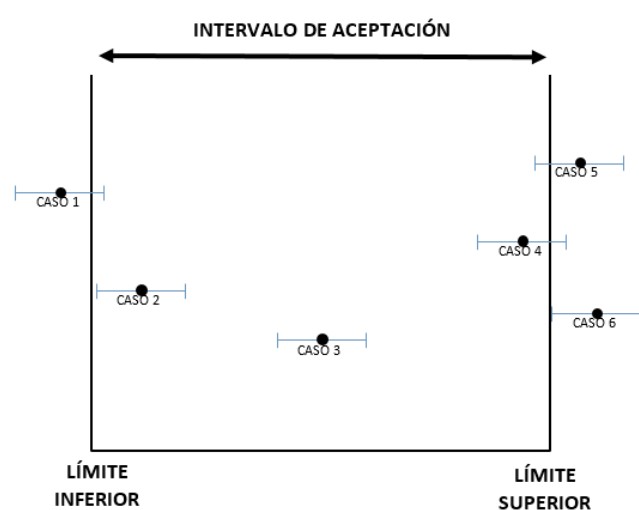
$$R \pm U \leq RE$$

Dónde:

R=Resultado Obtenido

U= Incertidumbre expandida de la medición

RE: Requerimiento específico (ver tabla 1)



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Caso 1	NO SATISFACTORIO
Caso 2	SATISFACTORIO
Caso 3	SATISFACTORIO
Caso 4	NO SATISFACTORIO
Caso 5	NO SATISFACTORIO
Caso 6	NO SATISFACTORIO

El criterio de aceptación (requerimiento específico) y la regla de decisión de cada método de ensayo se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Criterios de aceptación y regla de decisión

MÉTODO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y REGLA DE DECISIÓN
POLARIDAD, DIAGRAMA FASORIAL, SECUENCIA DE FASES Y RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN	a) La tolerancia para la relación de transformación medida cuando el transformador está sin carga, es de +/- 0.5% en todas sus derivaciones. b) Si la tensión por vuelta excede del 0.5% de la tensión nominal, la relación de vueltas del devanado en todas las derivaciones debe corresponder al de la vuelta más próxima. c) En caso que la relación de transformación medida se encuentre en el límite de la tolerancia, aplica la regla de decisión considerando la estimación de la incertidumbre en la medición para la evaluación de la conformidad.
RESISTENCIA ÓHMICA DE LOS DEVANADOS	a) No aplica la regla de decisión.
RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO DE LOS DEVANADOS	No debe presentar evidencia de posible falla como: a) Si la corriente se incrementa abruptamente. b) Si no estabiliza la medición. c) Con la interpretación del resultado obtenido en el Índice de Absorción y Polarización. d) No aplica regla de decisión
TENSIÓN APLICADA	No debe presentar evidencia de posible falla como: a) Aparición de humo. b) Burbujas en el líquido (aplica en transformadores inmersos en líquido aislante). c) Sonido audible como estallido. d) Incremento súbito de la corriente del circuito de prueba. e) No aplica la regla de decisión.
TENSIÓN INDUCIDA	No debe presentar evidencia de posible falla como: a) Caída de la tensión de prueba b) Aparición de humo. c) Burbujas en el líquido (aplica en transformadores inmersos en líquido aislante).

MÉTODO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y REGLA DE DECISIÓN																		
	d) Sonido audible como estallido. e) Incremento súbito de la corriente del circuito de prueba. f) Apreciable incremento o rastros visibles de descargas parciales. g) No aplica la regla de decisión.																		
HERMETICIDAD	a) Se considera que el transformador pasa satisfactoriamente la prueba, si la presión residual corregida por temperatura (P2) no es inferior a la presión inicial (P1) en un 10%. b) No debe presentar fugas durante ni al finalizar el ensayo. c) En caso de que la presión residual corregida por temperatura (P2) se encuentre en el límite de la tolerancia, como regla de decisión se considera la estimación de la incertidumbre en el resultado para la evaluación de la conformidad.																		
DETERMINACIÓN DE LA TENSIÓN DE RUPTURA DIELECTRICA	a) No debe presentar evidencia de agua libre o impurezas contaminantes, en caso contrario la muestra es desechada y reportada como no satisfactoria para la realización del ensayo. b) Cumplir con el criterio de consistencia estadística. c) Cumplir con el criterio de intervalo aceptable. d) Para aceite nuevo, la tensión de ruptura dieléctrica es de 35 kV mínimo. e) Para aceites usados, la tensión de ruptura dieléctrica será acordada con el cliente. f) En caso que la tensión de ruptura dieléctrica se encuentre en el límite de la tolerancia, aplica la regla de decisión considerando la estimación de la incertidumbre en la medición para la evaluación de la conformidad.																		
PÉRDIDAS EN VACÍO Y CORRIENTE DE EXCITACIÓN	a) La tolerancia máxima para pérdidas garantizadas por cada unidad por especificación del usuario es de 10%. b) La tolerancia máxima para pérdidas garantizadas por promedio de todas las unidades por especificación del usuario es de 0%. c) La tolerancia máxima para corriente de excitación en transformadores trifásicos inmersos en líquido aislante mayores que 45 kVA es de 1.50 %. d) La tolerancia máxima para corriente de excitación en transformadores trifásicos inmersos en líquido aislante menores o iguales que 45 kVA es de 2.00 %. e) La tolerancia máxima para corriente de excitación en transformadores monofásicos inmersos en líquido aislante mayores que 15 kVA es de 1.50 %. f) La tolerancia máxima para corriente de excitación en transformadores monofásicos inmersos en líquido aislante menores o iguales que 15 kVA es de 2.00 %. g) La tolerancia máxima para corriente de excitación en transformadores monofásicos y trifásicos tipo seco de cualquier capacidad es de 5.00 %. h) En caso de que algún resultado se encuentre en el límite de la tolerancia, como regla de decisión se considera la estimación de la incertidumbre en el resultado para la evaluación de la conformidad.																		
PÉRDIDAS DEBIDAS A LA CARGA Y TENSIÓN DE IMPEDANCIA	a) La tolerancia para la impedancia en transformadores inmersos en líquido aislante bajo la norma NMX-J-116-ANCE-2017 son las siguientes: <p style="margin-left: 40px;">I. Valores límites de impedancia en por ciento</p> <table border="1" style="margin-left: 80px; width: 60%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nivel de aislamiento kV</th> <th rowspan="2">Monofásicos de 10 kVA hasta 167 kVA</th> <th colspan="2">Trifásicos</th> </tr> <tr> <th>Tipo Poste 15 kVA a 150 kVA</th> <th>Tipo Subestación 225 kVA a 500 kVA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,2 a 15</td> <td>1,50 a 3,00</td> <td>2,00 a 3,00</td> <td>2,00 a 5,00</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>1,50 a 3,25</td> <td>2,00 a 3,25*</td> <td>2,75 a 5,50</td> </tr> <tr> <td>34,5</td> <td>1,50 a 3,50</td> <td>2,00 a 3,50</td> <td>3,00 a 5,75</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 80px; font-size: small;">*. Aplican a transformadores de 225 kVA y 300 kVA, cuando están diseñados para montarse en postes</p> <p style="margin-left: 40px;">II. La tolerancia de la impedancia de un transformador de dos devanados y con impedancia de 2,5 % o mayor es de $\pm 7,5$ % del valor especificado.</p> <p style="margin-left: 40px;">III. La tolerancia de la impedancia de un transformador de dos devanados y con impedancia menor que 2,5 % es de ± 10 % del valor especificado.</p> <p style="margin-left: 40px;">IV. La tolerancia de la impedancia en fabricación de transformadores con características similares no debe exceder el 7,5 % del valor especificado para impedancias de 2,5 % o mayor y para capacidades mayores que 75 kVA.</p> <p style="margin-left: 40px;">V. La tolerancia de la impedancia en fabricación de transformadores con características similares no debe exceder el 10 % del valor especificado para impedancias menores que 2,5 % y para capacidades de 75 kVA o menores.</p> <p style="margin-left: 40px;">VI. La tolerancia de la impedancia de un autotransformador es de ± 10 % del valor especificado.</p>	Nivel de aislamiento kV	Monofásicos de 10 kVA hasta 167 kVA	Trifásicos		Tipo Poste 15 kVA a 150 kVA	Tipo Subestación 225 kVA a 500 kVA	1,2 a 15	1,50 a 3,00	2,00 a 3,00	2,00 a 5,00	25	1,50 a 3,25	2,00 a 3,25*	2,75 a 5,50	34,5	1,50 a 3,50	2,00 a 3,50	3,00 a 5,75
Nivel de aislamiento kV	Monofásicos de 10 kVA hasta 167 kVA			Trifásicos															
		Tipo Poste 15 kVA a 150 kVA	Tipo Subestación 225 kVA a 500 kVA																
1,2 a 15	1,50 a 3,00	2,00 a 3,00	2,00 a 5,00																
25	1,50 a 3,25	2,00 a 3,25*	2,75 a 5,50																
34,5	1,50 a 3,50	2,00 a 3,50	3,00 a 5,75																

MÉTODO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y REGLA DE DECISIÓN																																						
<p>VII. La tolerancia de la impedancia en fabricación de autotransformadores con características similares no debe exceder el 10 % del valor especificado.</p> <p>b) La tolerancia para la impedancia en transformadores inmersos en líquido aislante bajo la norma NMX-J-285-ANCE-2017 son las siguientes:</p> <p>I. Valores límites de impedancia en por ciento</p> <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nivel de aislamiento kV</th> <th rowspan="2">Monofásicos hasta 167 kVA</th> <th colspan="2">Trifásicos</th> </tr> <tr> <th>hasta 150 kVA</th> <th>225 kVA a 500 kVA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,2 a 18</td> <td>1,50 a 3,00</td> <td>2,00 a 3,00</td> <td>2,00 a 5,00</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>1,50 a 3,25</td> <td>2,00 a 3,25</td> <td>2,75 a 5,50</td> </tr> </tbody> </table> <p>II. La tolerancia de la impedancia de un transformador de dos devanados y con impedancia de 2,5 % o mayor es de $\pm 7,5$ % del valor especificado.</p> <p>III. La tolerancia de la impedancia de un transformador de dos devanados y con impedancia menor que 2,5 % es de ± 10 % del valor especificado.</p> <p>IV. La tolerancia de la impedancia en fabricación de transformadores con características similares no debe exceder el 7,5 % del valor especificado para impedancias de 2,5 % o mayor y para capacidades mayores que 75 kVA</p> <p>V. La tolerancia de la impedancia en fabricación de transformadores con características similares no debe exceder el 10 % del valor especificado para impedancias menores que 2,5 % y para capacidades de 75 kVA o menores.</p> <p>c) La tolerancia para la impedancia en transformadores tipo seco bajo la norma NMX-J-351-1-ANCE-2016 son las siguientes:</p> <p>I. Valores límites de impedancia en por ciento</p> <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Monofásicos</th> <th colspan="2">Trifásicos</th> </tr> <tr> <th>kVA</th> <th>Impedancia %</th> <th>kVA</th> <th>Impedancia %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15 kVA a 50 kVA</td> <td>1,50 a 6,00</td> <td>15 kVA a 150 kVA</td> <td>1,50 a 6,00</td> </tr> <tr> <td>75 kVA a 167 kVA</td> <td>3,00 a 7,00</td> <td>225 kVA a 300 kVA</td> <td>3,00 a 7,00</td> </tr> <tr> <td>250 kVA a 833 kVA</td> <td>5,00 a 8,00</td> <td>500 kVA</td> <td>4,50 a 8,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>750 kVA a 2 500 kVA</td> <td>5,00 a 8,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>II. La tolerancia de la impedancia de un transformador de dos devanados y con impedancia de 3,5 % o mayor es de $\pm 7,5$ % del valor especificado.</p> <p>III. La tolerancia de la impedancia de un autotransformador es de ± 10 % del valor especificado.</p> <p>IV. La tolerancia de la impedancia en fabricación de autotransformadores con características similares no debe exceder el 10 % del valor especificado.</p> <p>d) En caso de que la impedancia se encuentre en el límite de la tolerancia, como regla de decisión se considera la estimación de la incertidumbre en el resultado para la evaluación de la conformidad.</p>	Nivel de aislamiento kV	Monofásicos hasta 167 kVA	Trifásicos		hasta 150 kVA	225 kVA a 500 kVA	1,2 a 18	1,50 a 3,00	2,00 a 3,00	2,00 a 5,00	25	1,50 a 3,25	2,00 a 3,25	2,75 a 5,50	Monofásicos		Trifásicos		kVA	Impedancia %	kVA	Impedancia %	15 kVA a 50 kVA	1,50 a 6,00	15 kVA a 150 kVA	1,50 a 6,00	75 kVA a 167 kVA	3,00 a 7,00	225 kVA a 300 kVA	3,00 a 7,00	250 kVA a 833 kVA	5,00 a 8,00	500 kVA	4,50 a 8,00			750 kVA a 2 500 kVA	5,00 a 8,00	
Nivel de aislamiento kV			Monofásicos hasta 167 kVA	Trifásicos																																			
	hasta 150 kVA	225 kVA a 500 kVA																																					
1,2 a 18	1,50 a 3,00	2,00 a 3,00	2,00 a 5,00																																				
25	1,50 a 3,25	2,00 a 3,25	2,75 a 5,50																																				
Monofásicos		Trifásicos																																					
kVA	Impedancia %	kVA	Impedancia %																																				
15 kVA a 50 kVA	1,50 a 6,00	15 kVA a 150 kVA	1,50 a 6,00																																				
75 kVA a 167 kVA	3,00 a 7,00	225 kVA a 300 kVA	3,00 a 7,00																																				
250 kVA a 833 kVA	5,00 a 8,00	500 kVA	4,50 a 8,00																																				
		750 kVA a 2 500 kVA	5,00 a 8,00																																				