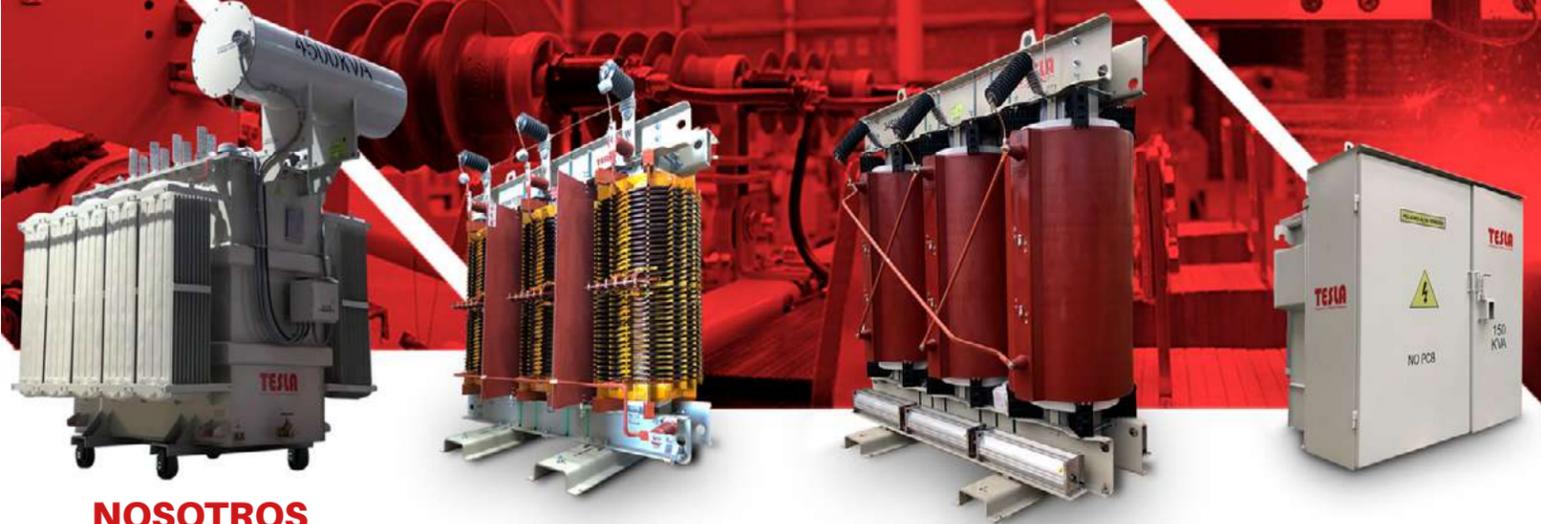


**NACIONAL DE
TRANSFORMADORES**

EL FUTURO ES LA ENERGÍA RENOVABLE, NOSOTROS
TRABAJAMOS PARA QUE SEA NUESTRO PRESENTE



PORTAFOLIO DE **PRODUCTOS**



NOSOTROS

Nacional de Transformadores S.A.S es 100% una realidad de la industria eléctrica colombiana fundada por el Sr. Reinel Martínez en el año de 1984; se especializa en el diseño y fabricación de transformadores tipo seco abierto y encapsulados en resina, con capacidad de fabricación hasta 5 MVA en aislamiento clase H y clase F en niveles de tensión hasta 36 KV; transformadores inmersos en aceite hasta 10 MVA en niveles de tensión hasta 36 KV, transformadores tipo Pad mounted (tipo pedestal), cajas de maniobra, cajas de derivaciones y reactores entre otros.

Tesla Transformadores es una empresa líder en la industria eléctrica colombiana. La empresa suministra sus productos a las principales compañías constructoras, firmas de ingeniería y contratistas en los sectores público y privado del país, incluyendo centros comerciales, clínicas, hospitales, hoteles, centros de distribución, industria manufacturera e industria de petróleo y gas; **somos un jugador importante en el mercado de las energías limpias. La empresa ha participado en proyectos pioneros en energía eólica, sistemas de transporte eléctricos en la capital del país y zonas intermunicipales de Cundinamarca, parques solares y el primer proyecto de hidrogeno verde de Colombia. Estos proyectos demuestran el compromiso de la empresa con la sostenibilidad y el medio ambiente".**

Tesla Transformadores es una empresa reconocida por la calidad de sus productos y servicios. La empresa cuenta con una sólida reputación en la industria eléctrica colombiana y es un proveedor confiable para sus clientes.

FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TRANSFORMADORES ESPECIALES

- Transformadores eficientes o ahorradores de energía.
- Transformadores ecológicos (con aceite vegetal).
- Autotransformadores.
- Transformadores tridevanados.
- Transformadores Autoprotegidos.
- Con caja en los pasatapas laterales o frontales.
- Con bajo nivel de ruido incorporando pantalla electrostática.
- Para uso industrial 4160 V.
- Para la industria petrolera de frecuencia variable 12 y 18 pulsos.
- Para arranque de motores.
- De puesta a tierra, (**Transformadores tipo Zig Zag**)
- Transformadores ocasionalmente sumergibles.
- Inductancias de arranque de motores serie 15 kV.
- Transformadores con rectificación para protección catódica.
- Inductancias para filtros serie 1.1 kV Montaje interno.
- Transformadores de potencia en aceite Serie 36 kV.
- Transformadores aptos para minería.
- Reactancias en aire con y sin núcleo.

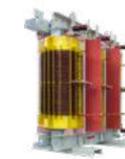
Los invitamos a conocer nuestros Transformadores

Encapsulado en resina epóxica



Serie tensión	Alcance
36 / 1,1kV	150 kVA / 5 MVA
36 / 5kV	150 kVA / 5 MVA
36 / 15kV	225 kVA / 5 MVA
15 / 5kV	150 kVA / 5 MVA
15 / 1.1kV	30 kVA / 5 MVA

Seco abierto clase H



Serie tensión	Alcance
36/1,1kV	150 kVA / 5 MVA
36/5kV	150 kVA / 5 MVA
36/15kV	225 kVA / 5 MVA
15/5kV	150 kVA / 5 MVA
15/1.1kV	15 kVA / 3 MVA
1.1/ 1.1 kV	3kVA / 2MVA

Seco abierto clase H separación de circuitos uso médico



Serie tensión
1.1/ 1.1 kV

Alcance
0,5 / 10 kVA

Transformadores tipo aceite



Serie tensión	Alcance
34.5 / 15 kV	150 kVA / 10 MVA
34.5 / 1.2 kV	225 kVA / 10 MVA
15 / 1.2 kV	150 kVA / 5 MVA
1.2 / 1.2 kV	15 kVA / 2 MVA

Transformadores tipo pedestal y ocasionalmente sumergibles



Serie tensión	Tipo
34.5 / 1,2 kV	Radial
15 / 1.2 kV	Malla
1.2 / 1.2 kV	Fronte vivo
	Fronte muerto



Serie tensión
34.5 / 1.2 kV
15 / 1.2 kV

Cajas de maniobras y derivaciones ocasionalmente sumergibles



Serie tensión
34.5 kV
15 kV

Gabinetes de protección



Serie tensión
36 / 1.1 kV
15 / 1.1 kV
1.1 / 1.1 kV

REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADORES (PRUEBAS ELÉCTRICAS)

PRUEBAS ELÉCTRICAS

La empresa dispone de un laboratorio de pruebas moderno en donde se realizan los siguientes ensayos, bajo las normas NTC aplicables en cada caso para equipos hasta 10 MVA hasta Serie 36 KV:

SERVICIO TÉCNICO EN PLANTA.



Ensayos de rutina.

- Relación de transformación.
- Resistencia de los devanados.
- Resistencia de Aislamiento.
- Pérdidas en vacío y corriente de excitación
- Pérdidas en carga y tensión de cortocircuito.
- Comprobación de polaridad y grupo de conexión.
- Tensión aplicada.
- Tensión inducida.
- Termografía
- Suministro de instalación de accesorios.
- Tratamiento preventivo y correctivo.

Prueba de ruido

- Medida de descargas parciales

Ensayos de aceite.

- Rigidez dieléctrica
- Color
- Tensión interfacial.

Ensayos tipo

- Calentamiento
- Sobrecarga

SERVICIO TÉCNICO EN SITIO.



- Relación de transformación.
- Resistencia de los devanados.
- Resistencia de Aislamiento.
- Toma de muestra de aceite.
- Proceso de pintura.
- Filtroprensado de aceite.
- Termografía.
- Instalación y suministro de accesorios.
- Mantenimiento preventivo y correctivo.
- Capacitaciones.
- Acompañamiento durante la energización.

TRANSFORMADORES ENCAPSULADO EN RESINA EPÓXICA

Nacional de Transformadores - TESLA transformadores pone a su disposición el diseño y fabricación local de transformadores trifásicos encapsulados en resina epóxica con potencias hasta **5 MVA** en niveles de tensión hasta **36 kV según estándar NTC, IEC-EN**.



Escanear para conocer nuestros certificados

CERTIFICADOS
DE NUESTROS
PRODUCTOS



Certificado 04681



Certificado 04663



CONSTRUCCIÓN

Las bobinas de baja tensión se fabrican en máquinas bobinadoras automáticas de potencia, los materiales conductores utilizados generalmente son cinta (folio) o pletina rectangular, sus aislamientos son del tipo pre-impregnados clase F (155 °C). Estas bobinas son curadas y secadas mediante el proceso de vacío.

Las bobinas de media y alta tensión se fabrican empleando máquinas bobinadoras automáticas que envuelven hilo o cinta (folio) en material de cobre o aluminio con aislamientos clase F (155 °C), la resina epoxi es preparada en tanques de mezclado al vacío bajo condiciones especiales de presión y temperatura; el proceso de encapsulado se lleva a cabo en autoclave bajo las mismas condiciones de vacío, el ciclo de polimerización y curado es llevado a cabo en hornos de secado a diferentes rampas de temperatura.

Con el sistema de encapsulado se pueden garantizar las características y exigencias de tipo ambiental según las clases E2, C2 y F1.

El núcleo magnético está fabricado con acero magnético de grano orientado, de elevada permeabilidad magnética y de pérdidas reducidas. Cada lámina de acero magnético está aislada por una fina capa de material orgánico (Carlite), el corte es de tipo 45 grados y sus columnas son apiladas mediante el **método Step Lap**, reduciendo las pérdidas por histéresis y las corrientes de vacío garantizando un bajo nivel de ruido.

Se diseñan con aumento de temperatura de los devanados de 100 °C o menos, refrigerado por aire natural o forzado, material de los devanados: cobre/cobre, cobre/aluminio, aluminio/aluminio, diseños con factor K para control de armónicos. (K1, K2, K4, K6, K9, K13, K20, K30), ahorradores en el núcleo y en los devanados; también para uso interior con celda de protección (IP 20, IP 40), o para uso exterior con celda de protección NEMA 4 e IP 55.

Bajo pedido opcional se entrega monitor de temperatura con termocuplas tipo PT100 y caja de conexiones para protección térmica del transformador. Se entregan o instalan DPS para protección contra sobre voltajes y sistema de ventilación forzada para aumento de potencia de hasta el 30% del valor nominal; también se disponen de conectores bimetálicos para la conexión de acometida cobre-aluminio o viceversa.



APLICACIONES

Transformadores aptos para suplir los requerimientos de energía eléctrica en sectores como:

- Industrias
- Sector petrolero
- Centros comerciales
- Urbanizaciones
- Proyectos de energías renovables
- Cualquier otra instalación para uso interior
- Data center



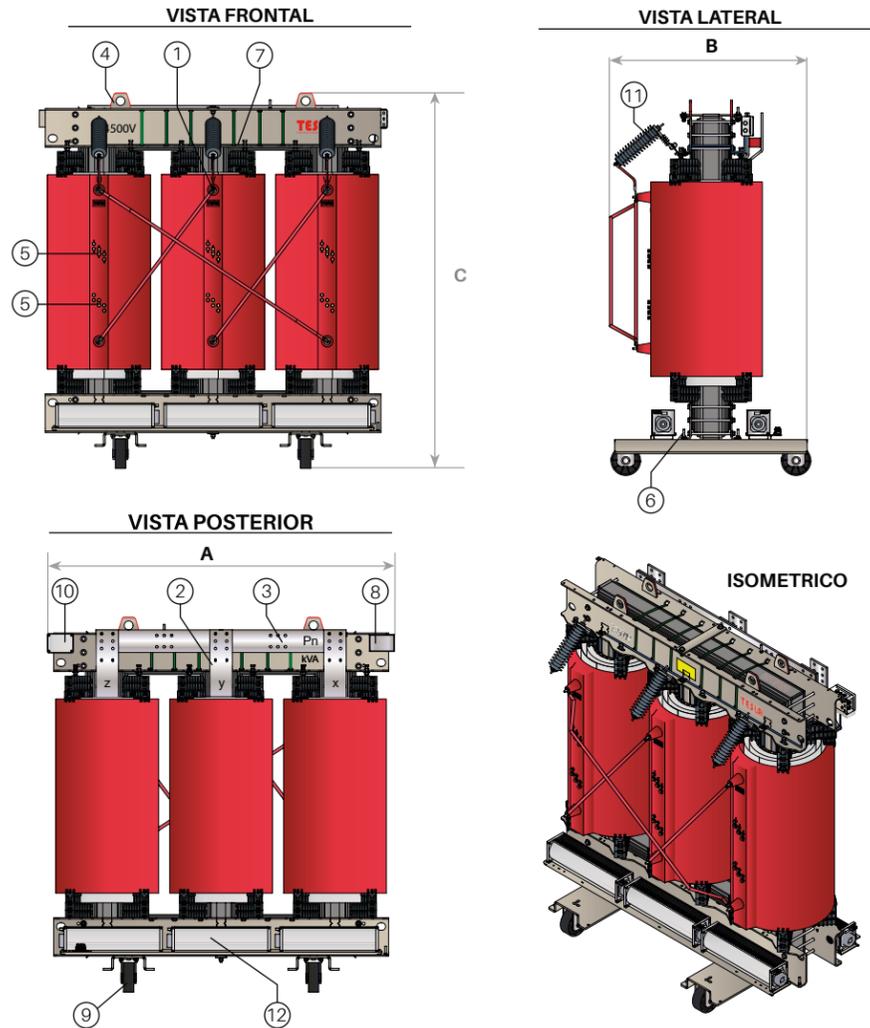
VENTAJAS

Adicionales a todas las que brindan el tipo seco abierto clase H se encuentran las siguientes:

- Pueden funcionar en ambientes húmedos, con polvo, salinos o contaminados.
- Alta resistencia a los choques térmicos.
- Recuperación de los materiales al fin de su vida útil. La resina, se considera material inerte y los devanados primarios y secundarios pueden ser fácilmente reciclados.
- Reducido espacio para su instalación. Reducción de cerca del 15% en las dimensiones y del 10% del peso en comparación con los transformadores sumergidos en aceite. Esto reduce los costos de transporte y montaje.
- Alta resistencia mecánica, protección ante cortocircuitos y mejor comportamiento ante sobrecargas.
- Son prácticamente libres de mantenimiento debido a la condición de sus bobinas encapsuladas en resina.

TRANSFORMADOR TIPO SECO ENCAPSULADO CLASE F SERIE 36 / 1.1 kV DE ACUERDO A NORMAS NTC 3654 Y EN 50541-1

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S.- Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S.



Tensión serie (kV)	36 / 1,1
Voltaje primario (V)	34500 / 33000
Voltaje Secundario (V)	Hasta 800
Fases	3
Montaje	Interior
Frecuencia (Hz)	60
Grupo de conexión	Dyn-
Cambio de Taps	(+2-2) X 2,5% o bajo pedido
Calentamiento devanado (°C)	100
BIL (kV)	145/- 170/-
Grado de protección	IP-00 / IP-20 (a solicitud de cliente)
Refrigeración	AN ó ANAF
Clase de aislamiento	F

Partes constitutivas

- 1 Terminales fases devanado primario.
- 2 Terminales fases devanado secundario.
- 3 Terminal neutro.
- 4 Dispositivo para izar.
- 5 Cambiador de derivaciones sin tensión.
- 6 Terminal de puesta a tierra.
- 7 Dispositivo para sensores de temperatura (a solicitud del cliente).
- 8 Placa de características.
- 9 Ruedas orientables 90°.
- 10 Caja de borneras para sensores de temperatura (solicitud del cliente).
- 11 DPS 30 kV (solicitud del cliente).
- 12 Sistema de ventilación forzada (solicitud del cliente).



TR-CO17/7452

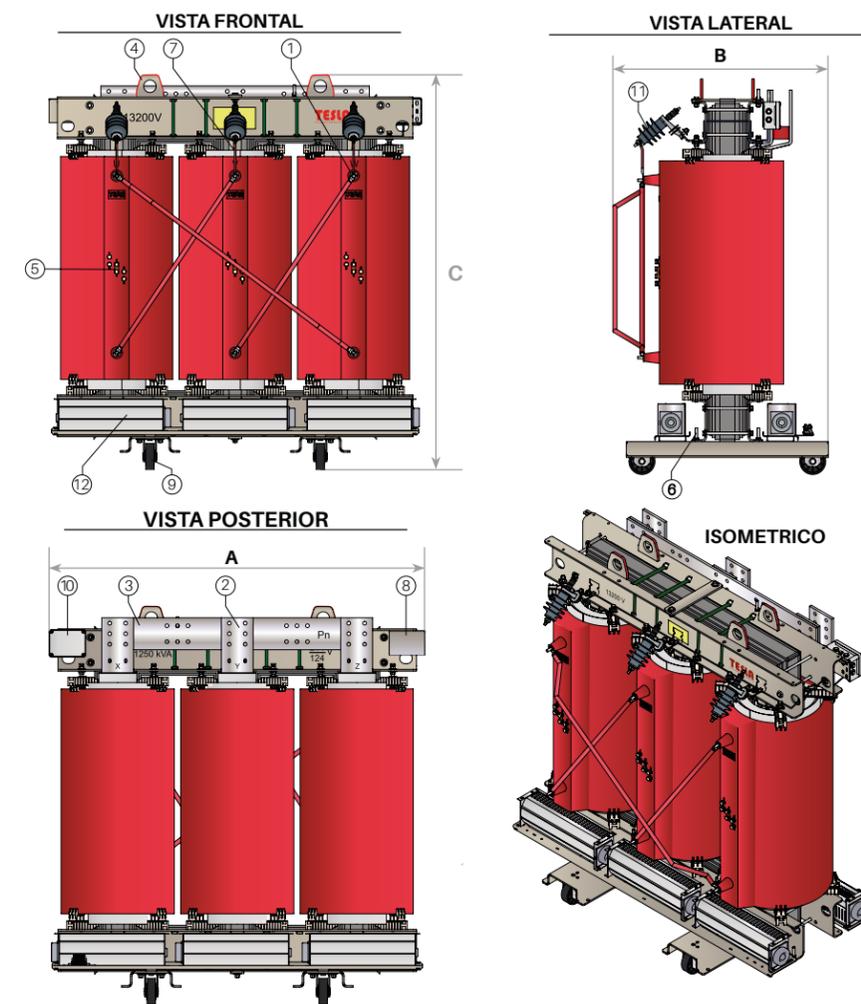
POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	PESO(kg)	IMPEDANCIA A120°C (%)	DURACION CC(seg)	Nº DE VEGES IN. ICC SIMETRICA SECUNDARIO	PÉRDIDAS DE VANADOS 120°C Pdev (W)	PÉRDIDAS HIERRO Po (W)	EFICIENCIA (75°C) (%)	NIVEL DE RUIDO (dB)
150	1560	900	1750	1160	6	2	16,7	2577	925	98,06	66
225	1590	920	1830	1470	6	2	16,7	3494	1191	98,30	67
300	1630	940	1910	1780	6	2	16,7	4333	1403	98,46	68
400	1670	960	1990	2090	6	2	16,7	5400	1650	98,61	69
500	1710	980	2070	2400	6	2	16,7	6313	1889	98,71	70
630	1860	1010	2130	2500	6	2	16,7	7500	2200	98,80	71
800	1950	1100	2150	3000	7	2	16,7	9000	2700	98,85	72
1000	2010	1110	2250	3500	7	2	14,3	11000	3100	98,91	73
1250	2090	1150	2380	4050	7	2	14,3	13000	3600	98,98	75
1600	2170	1200	2500	4600	8	2	12,5	16000	4200	99,05	76
2000	2250	1210	2600	6000	8	2	12,5	18500	5000	99,11	78

(*) Niveles de eficiencia calculados a temperatura de referencia de 75°C, con factor de carga del 50% y factor de potencia = 1.
 (*) Prima el valor de eficiencia garantizado, las pérdidas en vacío o en devanados especificadas son de referencia y estas pueden variar dependiendo las características de voltaje y corriente del transformador.
 (**) Nivel de presión sonora EN 50541-1
 (***) El número de perforaciones de los terminales esta de acuerdo al estándar de fabricación (Se indicara en el plano definitivo)

- Notas**
- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
 - Para Transformadores especiales, factor K para manejo de armónicos, incremento de temperatura en los devanados, factor de servicio 1,25, bajas pérdidas, bajo nivel de ruido, grupo de conexión diferente y ventilación forzada, se fabrican bajo pedido, con costo adicional.
 - Protección térmica opcional, termómetro digital con 2 contactos uno para alarma y uno para disparo con sensor PT-100 en una o en las tres fases, bajo pedido con costo adicional.
 - Descargadores de sobre tensión DPS con costo adicional.
 - Para voltajes 7620 - 4160 - 2400 V la tensión serie y el BIL cambian, consultar con fábrica.
 - Para capacidades, accesorios, aplicaciones o medidas especiales consultar con fábrica.
 - Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con la fábrica.

TRANSFORMADOR TIPO SECO ENCAPSULADO CLASE F SERIE 15/1,1kV DE ACUERDO A NORMAS NTC 3445, NTC 3654

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S.- Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S.



Tensión serie (kV)	15 / 1,1
Voltaje primario(V)	13800-13200-11400
Voltaje secundario (V)	Hasta 800
Fases	3
Montaje	Interior
Frecuencia (Hz)	60
Grupo de conexión	Dyn-
Cambio de taps	(+2-2) X 2,5 % o bajo pedido
Calentamiento devanado (°C)	100
BIL (kV)	60 / - 95 / -
Grado de protección	IP-00 / IP-20 (a solicitud de cliente)
Refrigeración	AN ó ANAF
Clase de aislamiento	F

Partes constitutivas

- 1 Terminales fases devanado primario.
- 2 Terminales fases devanado secundario
- 3 Terminal neutro.
- 4 Dispositivo para izar.
- 5 Cambiador de derivaciones sin tensión.
- 6 Terminal de puesta a tierra
- 7 Dispositivo para sensores de temperatura (a solicitud del cliente)
- 8 Placa de características
- 9 Ruedas orientables 90
- 10 Soporte caja de borneras para sensores de temperatura (solicitud del cliente)
- 11 DPS 15 kV (solicitud del cliente)
- 12 Sistema de ventilación forzada (solicitud del cliente)

POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	PESO(kg)	IMPEDANCIA A120°C (%)	DURACION CC(seg)	ICC SIMETRICA N° DE VEGES IN. SECUNDARIO	PÉRDIDAS DE VANADOS 120°C Pdev (W)	PÉRDIDAS HIERRO Po (W)	EFICIENCIA (75°C) (%)	NIVEL DE RUIDO (dB)
30	1140	750	1040	260	6	2	16,7	609	260	97,45	50
45	1160	770	1060	380	6	2	16,7	872	300	97,87	50
75	1180	790	1100	520	6	2	16,7	1349	400	98,19	55
112,5	1190	810	1150	680	6	2	16,7	1907	550	98,32	55
150	1250	860	1200	860	6	2	16,7	2409	675	98,43	55
225	1290	870	1300	1040	6	2	16,7	3347	900	98,58	57
300	1400	890	1380	1230	6	2	16,7	4260	1120	98,66	57
400	1420	900	1440	1300	6	2	16,7	5437	1360	98,75	59
500	1480	910	1540	1600	6	2	16,7	6492	1600	98,81	59
630	1500	990	1660	1900	6	2	16,7	7800	1870	98,88	61
800	1600	1000	1740	2200	6	2	16,7	9413	2210	98,95	63
1000	1630	1010	1820	2400	6	2	16,7	11482	2600	98,99	63
1250	1710	1020	1880	2800	8	2	12,5	13815	3030	99,04	64
1600	1900	1120	2080	3900	8	2	12,5	17243	3530	99,10	65
2000	1990	1140	2220	4100	8	2	12,5	21098	3850	99,16	65

(*) Niveles de eficiencia calculados a temperatura de referencia de 75°C, con factor de carga del 50% y factor de potencia = 1.
 (*) Prima el valor de eficiencia garantizado, las pérdidas en vacío o en devanados especificadas son de referencia y estas pueden variar dependiendo las características de voltaje y corriente del transformador.
 (**) Nivel de presión sonora NTC 59/78
 (***) El número de perforaciones de los terminales esta de acuerdo al estándar de fabricación (Se indicara en el plano definitivo)

- Notas**
- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
 - Para Transformadores especiales, factor K para manejo de armónicos, incremento de temperatura en los devanados, factor de servicio 1,25, bajas pérdidas, bajo nivel de ruido, grupo de conexión diferente y ventilación forzada, se fabrican bajo pedido, con costo adicional.
 - Protección térmica opcional, termómetro digital con 2 contactos uno para alarma y uno para disparo con sensor PT-100 en una o en las tres fases, bajo pedido con costo adicional.
 - Descargadores de sobre tensión DPS con costo adicional.
 - Para voltajes 7620 - 4160 - 2400 V la tensión serie y el BIL cambian, consultar con fábrica.
 - Para capacidades, accesorios, aplicaciones o medidas especiales consultar con fábrica.
 - Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con la fábrica.



TR-CO17/7452

Nacional de Transformadores - TESLA transformadores diseña y fabrica transformadores trifásicos secos abiertos con aislamiento clase H en potencias desde 30 kVA hasta 5 MVA y niveles de tensión de hasta 36 kV. TESLA es especialista en la fabricación de transformadores de baja tensión serie 1.1 / 1.1 kV, media tensión 36/1.1 kV y 15/1.1 kV, según estándar NTC, IEC-EN o ANSI.

Se diseñan con aumento de temperatura de los devanados 125 °C o menos, refrigerado por aire natural o forzado, material de los devanados: Cobre/Cobre, Cobre/Aluminio, Aluminio/Aluminio. Diseños con factor K para control de armónicos. (K1, K2, K4, K6, K9, K13, K20, K30), bajas pérdidas en el núcleo y en los devanados, predispuestos para instalación en uso interior con celda de protección (IP 20 hasta IP 40) e instalación exterior con protección NEMA 4 e IP 55.

TRANSFORMADOR SECO ABIERTO CLASE H



Escanear para conocer nuestros certificados

CERTIFICADOS
DE NUESTROS
PRODUCTOS



Certificado 06786



Certificado 02153



Certificado 03647





CONSTRUCCIÓN

Las bobinas de baja tensión se fabrican en máquinas bobinadoras automáticas de potencia, los materiales conductores utilizados generalmente son en cinta (folio) o pletina rectangular, con aislamientos clase H (180 °C); las bobinas de media tensión se fabrican en galletas tipo peine con alambre redondo esmaltado y; son fabricadas en máquinas automáticas de alta velocidad y precisión.

El núcleo magnético está fabricado con acero magnético de grano orientado, de elevada permeabilidad magnética y de pérdidas reducidas. Cada lámina de acero magnético está aislada por una fina capa de material orgánico (Carlite), el corte es de tipo 45 grados y sus columnas son apiladas mediante el método "Step Lap", reduciendo las pérdidas por histéresis y las corrientes de vacío garantizando un bajo nivel de ruido.

Bajo pedido opcional se entrega monitor de temperatura con termocuplas tipo PT100 y caja de conexiones para protección térmica del transformador. Se entregan o instalan DPS para protección contra sobre voltajes y sistema de ventilación forzada para aumento de potencia de hasta el 30% del valor nominal; también se disponen de conectores bimetálicos para la conexión de acometida cobre - aluminio o viceversa.



APLICACIONES

Transformadores aptos para suplir los requerimientos de energía eléctrica en sectores como:

- Industrias
- Sector petrolero
- Centros comerciales
- Urbanizaciones
- Proyectos de energías renovables
- Cualquier otra instalación para uso interior
- Data center

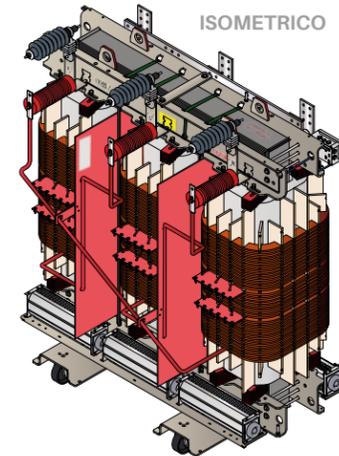
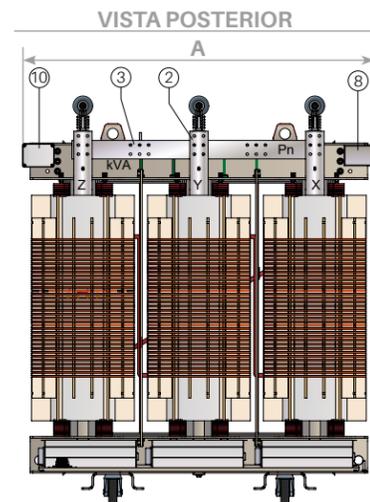
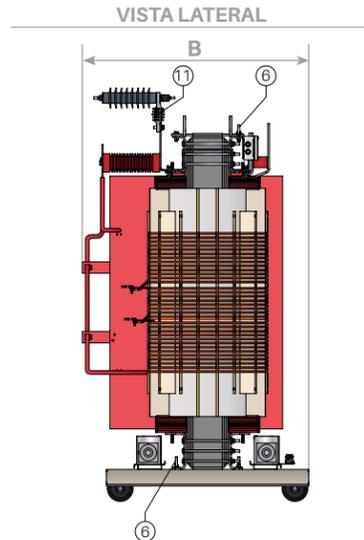
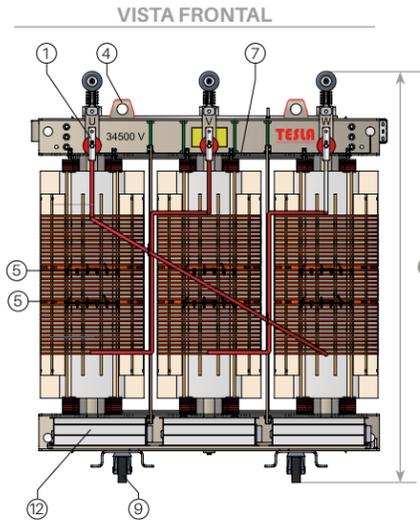


VENTAJAS

- Mayor seguridad (bajo riesgo de incendio). Esto gracias a los materiales retardantes del fuego y auto-extinguibles. Logrando así un equipo con inflamabilidad reducida y emisión mínima de gases tóxicos.
- Ausencia de líquidos de enfriamiento. No presentan riesgos de contaminación por derrame de líquidos y reducen drásticamente su propio aporte en caso de incendio. Disminuye la contaminación tierra/agua.
- Instalación interna en los edificios. Gracias al bajo riesgo de incendio pueden instalarse al interior de los edificios, aunque estén próximos a recintos frecuentados por personas. Permitted la instalación más cerca de las cargas de alimentación, con la ventaja de ahorrar costos de conexión y reducir las pérdidas en la línea de alimentación.
- Menores costos de mantenimiento; ya que, el mantenimiento recomendado, generalmente consiste en una inspección visual, chequeo de todas las conexiones (se puede usar infrarrojos), y una limpieza en las bobinas para evitar acumulación de polvo; todo esto conlleva a un mínimo tiempo de parada por mantenimiento.
- Menores costos de obra civil asociada a la instalación y puesta en marcha.

TRANSFORMADOR TIPO SECO ABIERTO CLASE H SERIE 36 / 1.1 kV DE ACUERDO A NORMAS NTC 3654 Y EN 50541-1

Nota: Los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S. - Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S.



Tensión serie (kV)	36 / 1,1
Voltaje primario (V)	34500 / 33000
Voltaje secundario (V)	Hasta 800
Fases	3
Montaje	Interior
Frecuencia (Hz)	60
Grupo de conexión	Dyn-
Cambio de Taps	(+2-2) X 2.5 % o bajo pedido
Calentamiento devanado (°C)	125
BIL (kV)	145 / -
Grado de protección	IP-00 / IP-20 (solicitud de cliente)
Refrigeración	AN ó ANAF
Clase de aislamiento	H

Partes constitutivas

- 1 Terminales fases devanado primario.
- 2 Terminales fases devanado secundario
- 3 Terminal neutro.
- 4 Dispositivo para izar.
- 5 Cambiador de derivaciones sin tensión.
- 6 Terminal de puesta a tierra
- 7 Dispositivo para sensores de temperatura (a solicitud del cliente)
- 8 Placa de características
- 9 Ruedas orientables 90°
- 10 Soporte caja de borneras para sensores de temperatura (solicitud del cliente)
- 11 DPS 30 kV (solicitud del cliente)
- 12 Sistema de ventilación forzada (solicitud del cliente)

POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	PESO (kg)	IMPEDANCIA A145°C (%)	DURACIÓN CC(seg)	ICC SIMÉTRICA N° DE VECES IN. SECUNDARIO	PERDIDAS DEVANADOS 145°C Pdev (W)	PERDIDAS HIERRO Po (W)	EFICIENCIA (75°C) (%)	NIVEL DE RUIDO (dB)
300	1470	980	1900	1460	6	2	16,7	4567	1403	98,47	68
400	1630	1000	1950	1790	6	2	16,7	5700	1650	98,62	69
500	1630	1010	2010	1850	6	2	16,7	6700	1889	98,72	70
630	1720	1010	2010	2200	6	2	16,7	8000	2200	98,80	71
800	1720	1090	2110	2520	7	2	16,7	9600	2700	98,85	72
1000	1870	1130	2190	3450	7	2	14,3	11500	3100	98,93	73
1250	1900	1130	2230	3800	7	2	14,3	14000	3600	98,98	75
1600	2070	1210	2310	3900	8	2	12,5	17000	4200	99,05	76
2000	2170	1250	2420	4900	8	2	12,5	21000	5000	99,08	79

(*) Niveles de eficiencia calculados a temperatura de referencia de 75°C, con factor de carga del 50% y factor de potencia = 1
 (*) Prima el valor de eficiencia garantizado, las pérdidas en vacío o en devanados especificadas son de referencia y estas pueden variar dependiendo las características de voltaje y corriente del transformador.
 (***) Nivel de presión sonora EN 50541-1.
 (***) El número de perforaciones de los terminales esta de acuerdo al estándar de fabricación (Se indicara en el plano definitivo)

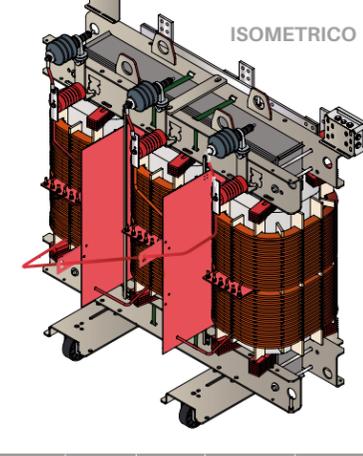
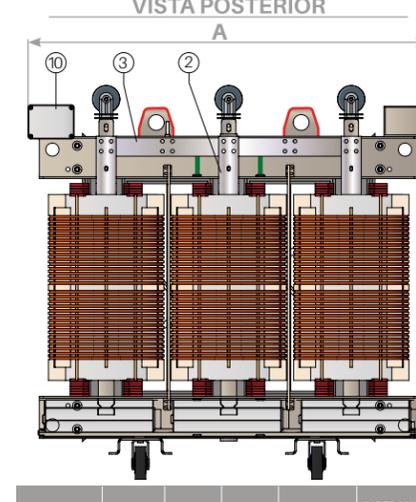
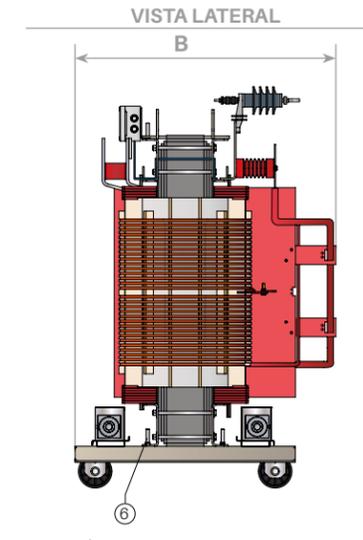
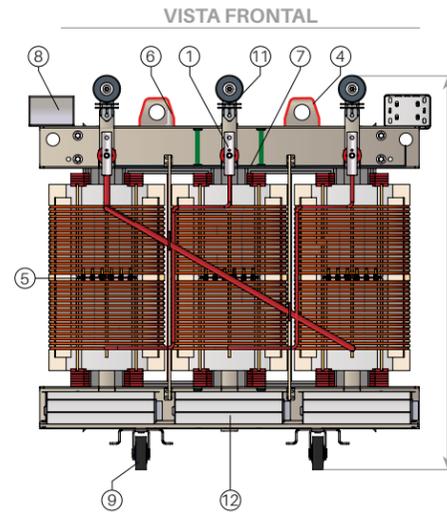
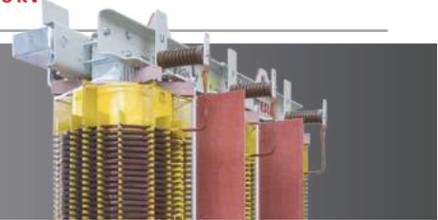
- Notas
- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
 - Para Transformadores especiales, factor K para manejo de armónicos, incremento de temperatura en los devanados, factor de servicio 1,25, bajas pérdidas, bajo nivel de ruido, grupo de conexión diferente y ventilación forzada, se fabrican bajo pedido, con costo adicional.
 - Protección térmica opcional, termómetro digital con 2 contactos uno para alarma y uno para disparo con sensor PT-100 en una o en las tres fases, bajo pedido con costo adicional.
 - Descargadores de sobre tensión DPS con costo adicional.
 - Para voltajes 7620 - 4160 - 2400 V la tensión serie y el BIL cambian, consultar con fábrica. Para capacidades, accesorios, aplicaciones o medidas especiales consultar con fábrica. Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con la fábrica.
 - Para capacidades, accesorios, aplicaciones o medidas especiales consultar con fábrica.
 - Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con la fábrica



TR-CO17/7452

TRANSFORMADOR TIPO SECO ABIERTO CLASE H SERIE 15 / 1.1kV DE ACUERDO A NORMAS NTC 3445, NTC 3654

Nota: Los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S. - Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S.



Tensión serie (kV)	15 / 1,1
Voltaje primario (V)	13800-13200-11400
Voltaje secundario (V)	Hasta 800
Fases	3
Montaje	Interior
Frecuencia (Hz)	60
Grupo de conexión	Dyn-
Cambio de taps	(+1-3) X 2.5 % o (+2-2) X 2.5 % o bajo pedido
Calentamiento devanado (°C)	125
BIL (kV)	60 / -
Grado de protección	IP-00 / IP-20 (a solicitud de cliente)
Refrigeración	AN
Clase de aislamiento	H

Partes constitutivas

- 1 Terminales fases devanado primario.
- 2 Terminales fases devanado secundario
- 3 Terminal neutro.
- 4 Dispositivo para izar.
- 5 Cambiador de derivaciones sin tensión.
- 6 Terminal de puesta a tierra
- 7 Dispositivo para sensores de temperatura (a solicitud del cliente)
- 8 Placa de características
- 9 Ruedas orientables 90°
- 10 Soporte caja de borneras para sensores de temperatura (solicitud del cliente)
- 11 DPS 15 kV solicitud del cliente)
- 12 Sistema de ventilación forzada (solicitud del cliente)

POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	PESO (kg)	IMPEDANCIA A145°C (%)	DURACIÓN CC(seg)	ICC SIMÉTRICA N° DE VECES IN. SECUNDARIO	PERDIDAS DEVANADOS 145°C Pdev (W)	PERDIDAS HIERRO Po (W)	EFICIENCIA (75°C) (%)	NIVEL DE RUIDO (dB)
30	990	830	1110	330	6	2	16,7	652	260	97,45	45
45	1010	850	1110	400	6	2	16,7	934	300	97,87	45
75	1100	870	1160	480	6	2	16,7	1444	400	98,19	50
112,5	1120	870	1190	520	6	2	16,7	2041	550	98,32	50
150	1170	880	1220	670	6	2	16,7	2579	675	98,43	50
225	1260	950	1320	900	6	2	16,7	3583	900	98,58	55
300	1320	970	1320	980	6	2	16,7	4561	1120	98,66	55
400	1410	980	1450	1300	6	2	16,7	5820	1360	98,75	60
500	1480	980	1490	1500	6	2	16,7	6949	1600	98,81	60
630	1480	990	1530	1710	6	2	16,7	8350	1870	98,88	62
800	1630	1070	1630	2080	6	2	16,7	10077	2210	98,95	64
1000	1680	1090	1760	2250	6	2	16,7	12292	2600	98,99	64
1250	1760	1100	1840	2800	8	2	12,5	14789	3030	99,04	65
1600	1890	1150	1890	3160	8	2	12,5	18459	3530	99,10	66
2000	1920	1330	1900	3820	8	2	12,5	22585	3850	99,16	66

(*) Niveles de eficiencia calculados a temperatura de referencia de 75°C, con factor de carga del 50% y factor de potencia = 1
 (*) Prima el valor de eficiencia garantizado, las pérdidas en vacío o en devanados especificadas son de referencia y estas pueden variar dependiendo las características de voltaje y corriente del transformador.
 (***) Nivel de presión sonora NTC 5978.
 (***) El número de perforaciones de los terminales esta de acuerdo al estándar de fabricación (Se indicara en el plano definitivo)

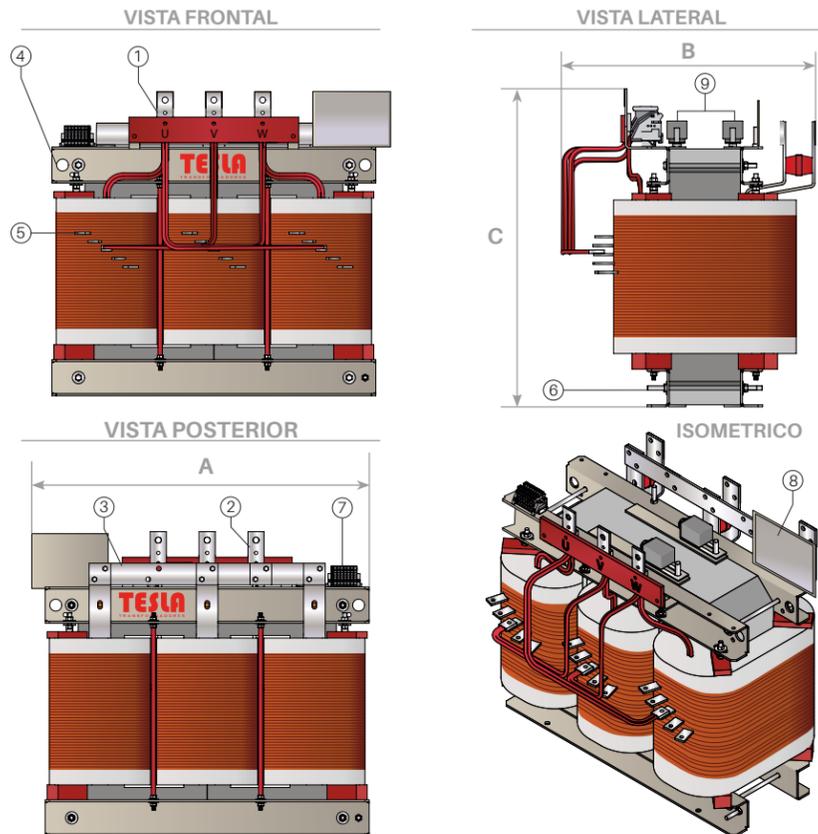
- Notas
- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
 - Para Transformadores especiales, factor K para manejo de armónicos, incremento de temperatura en los devanados, factor de servicio 1,25, bajas pérdidas, bajo nivel de ruido, grupo de conexión diferente y ventilación forzada, se fabrican bajo pedido, con costo adicional.
 - Protección térmica opcional, termómetro digital con 2 contactos uno para alarma y uno para disparo con sensor PT-100 en una o en las tres fases, bajo pedido con costo adicional.
 - Descargadores de sobre tensión DPS con costo adicional.
 - Para voltajes 7620 - 4160 - 2400 V la tensión serie y el BIL cambian, consultar con fábrica. Para capacidades, accesorios, aplicaciones o medidas especiales consultar con fábrica. Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con la fábrica.
 - Para capacidades, accesorios, aplicaciones o medidas especiales consultar con fábrica.
 - Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con la fábrica



TR-CO17/7452

TRANSFORMADOR TIPO SECO ABIERTO CLASE H SERIE 1.1 / 1.1 KV DE ACUERDO A NORMAS NTC 3445 Y NTC 3654

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S. - Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S



POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	PESO(kg)	IMPEDANCIA A145°C (%)	DURACIÓN CC(seg)	ICC SIMETRICA N° DE VECES EN SECUNDARIO	PÉRDIDAS DEVIANADOS 145°C Pdev (W)	PÉRDIDAS HIERRO PO (W)	EFICIENCIA 75°C (+) (%)	NIVEL DE RUIDO (+) (dB)
10	510	350	410	110	4	2	25	271	105	96,37	45
15	550	350	450	120	4	2	25	380	140	96,73	45
20	550	370	480	130	4	2	25	483	170	96,98	45
25	650	450	540	140	4	2	25	581	195	97,19	45
30	670	480	550	150	4	2	25	673	220	97,34	45
45	680	500	570	200	4	2	25	934	280	97,69	45
75	700	530	580	340	4	2	25	1412	370	98,09	50
112,5	740	560	670	370	5	2	20	1955	460	98,25	50
150	840	600	710	400	5	2	20	2454	540	98,43	50
225	850	670	830	550	5	2	20	3420	685	98,63	55
300	870	680	890	720	5	2	20	4316	825	98,74	55
400	1020	950	970	920	6	2	16,7	5429	1000	98,84	60
500	1100	950	1050	1260	6	2	16,7	6542	1160	98,91	60
630	1225	950	1120	1350	6	2	16,7	7937	1390	98,96	62
800	1240	990	1210	1500	6	2	16,7	9805	1600	99,03	64
1000	1340	1020	1440	2000	6	2	16,7	11944	1900	99,07	64
1250	1540	1040	1570	2400	6	2	16,7	14618	2275	99,16	65
1600	1630	1100	1650	2700	6	2	16,7	18361	2800	99,18	66

(*) Niveles de eficiencia calculados a temperatura de referencia de 75°C, con factor de carga del 35% y factor de potencia = 1.
 (*) Prima el valor de eficiencia garantizado, las pérdidas en vacío o en devanados especificadas son de referencia y estas pueden variar dependiendo las características de voltaje y corriente del transformador.
 (***) Nivel de presión sonora NTC 5978.
 (****) Las diferentes construcciones varían por la potencia (kVA).
 (*****) El número de perforaciones de los terminales está de acuerdo al estándar de fabricación (Se indicará en el plano definitivo).

- Notas**
- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
 - Accesorios adicionales como termómetros de contactos, ventilación forzada, breaker, etc. Se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional.
 - Ruedas orientables a 90° a partir de 225kVA (a solicitud del cliente).
 - Para transformadores especiales, factor K para manejo de armónicos, grados de protección IP, incremento reducido de temperatura en los devanados, factor de servicio 1.25, bajas pérdidas, bajo nivel de ruido y grupo de conexión diferente, se fabrican bajo pedido, con costo adicional.
 - Las medidas son aproximadas, para planos definitivos consultar con fábrica.
 - La construcción y dimensiones pueden variar dependiendo de la potencia (consultar con fábrica).

Tensión serie (kV)	1,1 / 1,1
Voltaje primario (V)	Hasta 800
Voltaje secundario (V)	Hasta 800
Fases	3
Montaje	Interior
Frecuencia (Hz)	60
Grupo de conexión	Dyn-
Cambio de taps	(+2-2) X 2.5 % o o bajo pedido
Calentamiento devanado (°C)	125
BIL (kV)	- / -
Grado de protección	IP-00 / IP-20 / IP54 (a solicitud de cliente)
Refrigeración	AN
Clase de aislamiento	H

Partes constitutivas

- 1 Terminales fases devanado primario.
- 2 Terminales fases devanado secundario
- 3 Terminal neutro.
- 4 Dispositivo para izar
- 5 Taps de conmutación
- 6 Terminal de puesta a tierra
- 7 Bloque dispositivo para sensores de temperatura (a solicitud del cliente).
- 8 Placa de características
- 9 DPS de baja tensión (a solicitud de cliente).



TR-CO17/7452



TRANSFORMADORES TIPO SECO PARA SEPARACIÓN DE CIRCUITOS EN USO MÉDICO

Nacional de Transformadores - TESLA ofrece transformadores tipo seco monofásicos y trifásicos para separación de circuitos destinados a alimentar equipos médicos, previstos para estar conectados de manera permanente al cableado fijo de la instalación y destinados a formar parte del sistema de aislamiento; con una tensión primaria asignada menor a 1 kV y una tensión secundaria asignada menor a 250 V; con potencias que van entre 0.5 y 10 kVA, fabricados y certificados de acuerdo a los lineamientos del estándar IEC 61558-2-15 y RETIE.

Este tipo de transformadores tienen la característica de proporcionar separación de los circuitos "aguas arriba" y "aguas abajo", además de alimentar las cargas del quirófano, se fabrican con el fin de mejorar la seguridad y confiabilidad eléctrica en estas áreas críticas, cumpliendo los requisitos especificados en el RETIE. El transformador de aislamiento va integrado junto con el tablero de aislamiento y el monitor de aislamiento.



CONSTRUCCIÓN

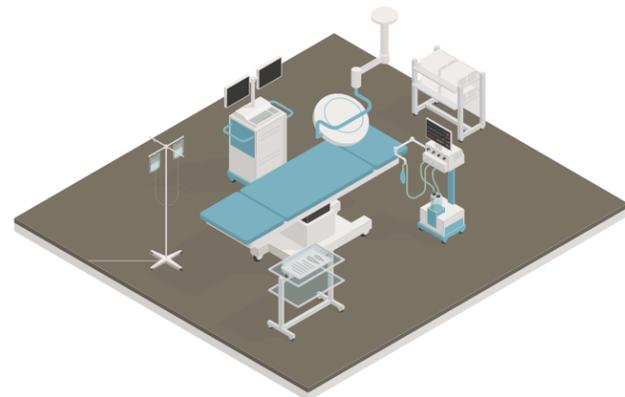
Se fabrican transformadores de aislamiento para sistemas monofásicos y trifásicos, con devanados en cobre o aluminio según el requerimiento. Se diseñan para garantizar una tensión de corto circuito menor al 3% y una corriente de fuga menor a 0.5 mA.

El núcleo magnético es de tipo encintado o en columnas con lámina de acero magnético de grano orientado de alta calidad y bajas pérdidas, garantizando bajo nivel de ruido. Se suministran con un blindaje electrostático entre el devanado primario y el devanado secundario el cual es conectado a la puesta tierra del tablero de aislamiento. Además, se suministran con juego de termocuplas en cada bobina para monitorear los aumentos de temperatura del transformador y coordinar el control de la protección con el monitor de aislamiento el cual mide constantemente el aislamiento a tierra e indica cuando ocurre una falla a tierra.



APLICACIONES

- Quirófanos y salas para equipos médicos.
- Salas de cuidados intensivos.

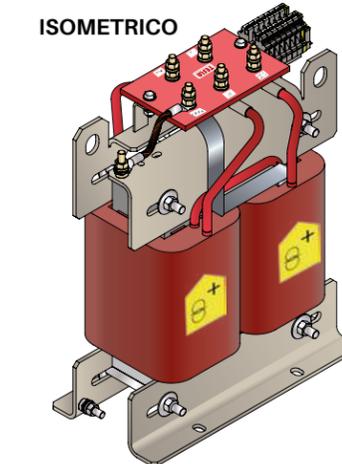
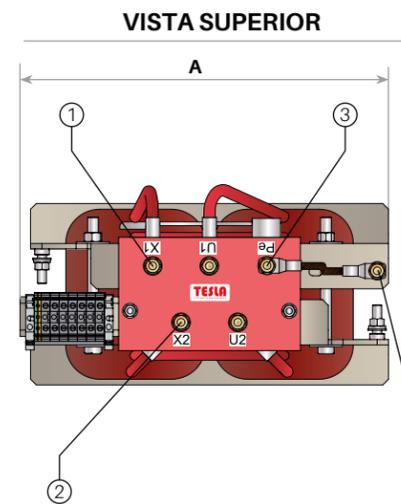
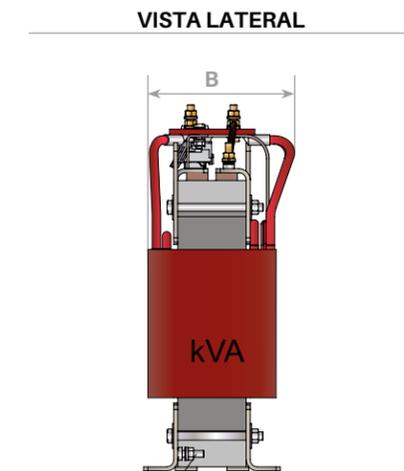
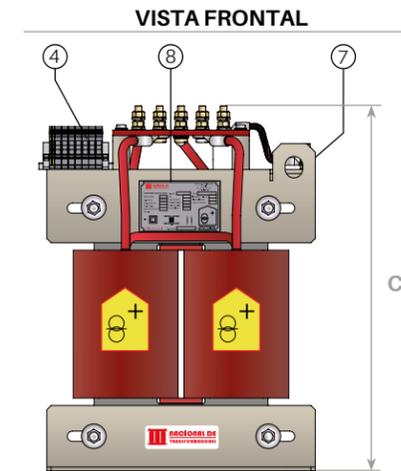


VENTAJAS

- Seguridad eléctrica para los pacientes y personal médico ante contactos indirectos.
- Garantía de suministro de energía ante la primera falla a tierra mientras el personal médico completa el procedimiento.
- Se evitan las pequeñas descargas eléctricas entre los equipos y el paciente durante los procedimientos.
- Su diseño compacto permite facilidad de instalación en espacios limitados.
- Equipo confiable gracias al aislamiento especial y el blindaje electrostático que tienen sus devanados.

TRANSFORMADOR MONOFÁSICO PARA SEPARACIÓN DE CIRCUITOS TIPO SECO ABIERTO CLASE H SERIE 1.1 KV.DE ACUERDO A IEC/EN 61558-2-15 Y RETIE

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S.- Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S



Tensión serie (kV)	1,1
Voltios primario (V)	Hasta 1000
Voltios Secundario (V)	Hasta 250
Fases	1
Montaje	Interior
Frecuencia (Hz)	60
Grupo de conexión	II0
Cambio de taps	sin conmutación
calentamiento devanados (°C)	125
BIL (kV)	-/-
Corriente de fuga entre secundario y tierra (mA)	< 0,5
Factor de servicio (0,5 horas con carga precedente del 90%) (%)	150
Grado de protección	IP00
Refrigeración	AN
Clase de aislamiento	H

POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	PESO (kg)	IMPEDANCIA A145°C (%)	DURACIÓN CC(seg)	ICC SIMETRICA N°DE VECES IN. SECUNDARIO	PÉRDIDAS DEVANADOS 145°C Pdev (W)	PÉRDIDAS HIERRO Po (W)	EFICIENCIA 75°C (+) (%)	NIVEL DE RUIDO (***) (dB)
0,5	260	200	410	35	3	2	33,3	25	15	90,92	<50
1	280	200	410	40	3	2	33,3	40	25	92,35	<50
2	300	200	420	45	3	2	33,3	80	30	94,86	<50
3	330	200	430	50	3	2	33,3	95	35	95,94	<50
4	330	200	450	55	3	2	33,3	120	38	96,56	<50
5	330	200	470	60	3	2	33,3	160	40	96,91	<50
6	340	200	470	65	3	2	33,3	200	45	97,00	<50
8	340	200	480	70	3	2	33,3	250	47	97,50	<50
10	340	200	480	75	3	2	33,3	350	50	97,64	<50

(+) Niveles de eficiencia calculados a temperatura de referencia de 75°C, con factor de carga del 35% y factor de potencia = 1
 (+) Prima el valor de eficiencia garantizado. Las pérdidas en vacío o en devanados especificadas son de referencia y estas pueden variar dependiendo las características de voltaje y corriente del transformador.
 (***) Nivel de presión sonora NTC 5978
 (***) El número de perforaciones de los terminales esta de acuerdo al estándar de fabricación (Se indicara en el plano definitivo)

Notas

- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones y pesos pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%
- Los valores de pérdidas en el hierro y pérdidas en devanados son valores determinados de acuerdo al diseño y kVA.
- Para transformadores especiales, factor K para manejo de armónicos, grados de protección IP, incremento reducido de temperatura en los devanados, factores de servicio mayores al garantizado, bajas pérdidas, bajo nivel de ruido y grupo de conexión diferente; se fabrican bajo pedido con costo adicional.
- Las medidas son aproximadas, para planos definitivos consultar con fábrica.

Partes constitutivas

- 1 Terminales fases devanado primario.
- 2 Terminales fases devanado secundario.
- 3 Terminal pantalla electrostática
- 4 Protector térmico de sobretensión (termocupla tipo PT100)
- 5 Terminal de puesta a tierra pantalla
- 6 Terminal de puesta a tierra.
- 7 Dispositivo de izaje.
- 8 Placa de características.



TR-CO17/7452

GABINETES DE PROTECCIÓN PARA TRANSFORMADORES SECOS

TESLA transformadores suministra gabinetes para transformadores secos clase H y clase F, en serie **1.1 kV hasta 2000 kVA, serie 36 kV y 15 kV hasta 4000 kVA.**

Los gabinetes de protección para los transformadores cumplen la función de alojar y brindar un grado de protección del ambiente y entorno circundante, garantizando su operación y normal funcionamiento, asegurando la vida útil, la preservación del ambiente y reduciendo los riesgos eléctricos en las maniobras de operación.

Se diseñan y fabrican bajo especificaciones particulares con diferentes grados de protección **IP y NEMA** dependiendo la necesidad y se utilizan en diferentes campos de aplicación para uso interior y exterior.

Cumplen con las distancias mínimas requeridas para ventilación, distancias eléctricas y radio de curvatura de los conductores según las normas o requerimientos particulares.





CONSTRUCCIÓN

Generalmente, se fabrican con lámina HR que aporta excelentes propiedades mecánicas.

Para fabricaciones especiales para ambientes agresivos se fabrican con lámina de acero galvanizado o lámina de acero inoxidable para ambientes salinos.

El diseño y fabricación de estas celdas permiten que junto con el transformador formen un solo equipo auto-soportado.

Se pueden suministrar con facilidades para el control de la temperatura y extractores de aire para refrigeración.



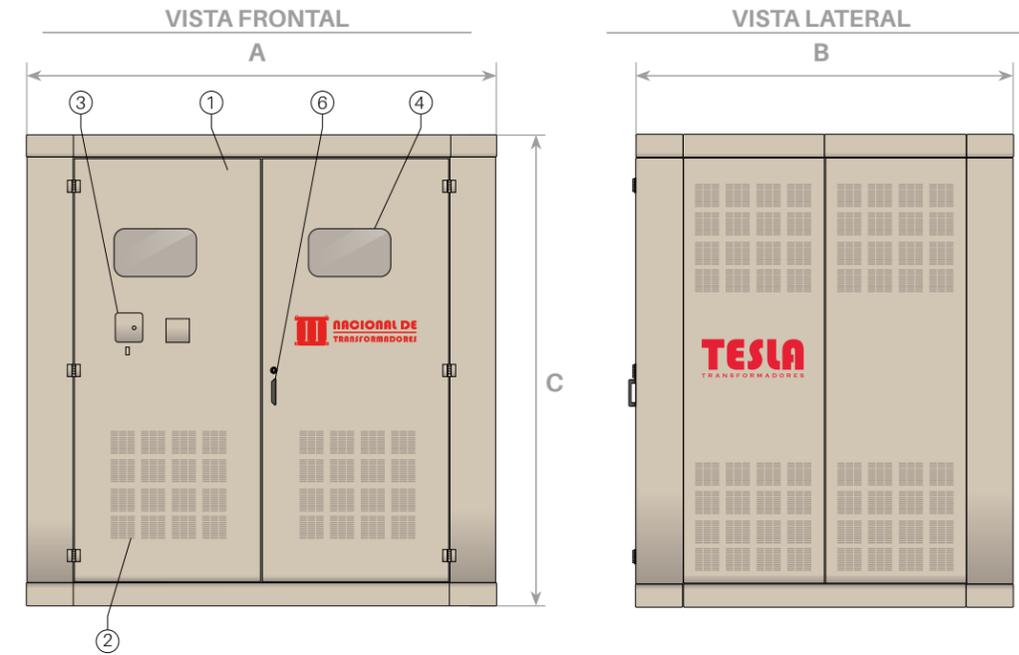
VENTAJAS

- Protección al personal contra el contacto accidental con el transformador.
- Durabilidad
- Diseño modular que permite la fácil Instalación y manipulación.
- Versatilidad.
- Disponible en muchas variaciones y se pueden personalizar para adaptarse a las aplicaciones particulares y restricciones de espacio.



ENCERRAMIENTO CON GRADO DE PROTECCIÓN (IP20 - IP55) PARA TRANSFORMADORES TIPO SECO ENCAPSULADO CLASE F Y SECO ABIERTO CLASE H - SERIE 36kV y 15kV.

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S.- Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S



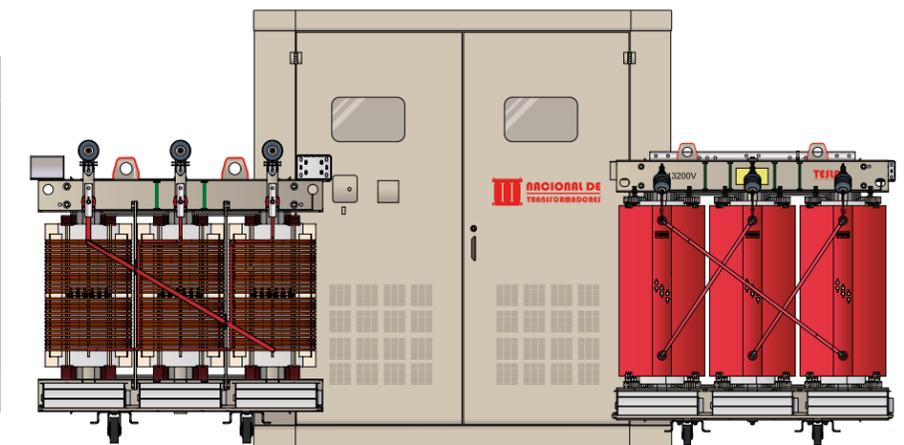
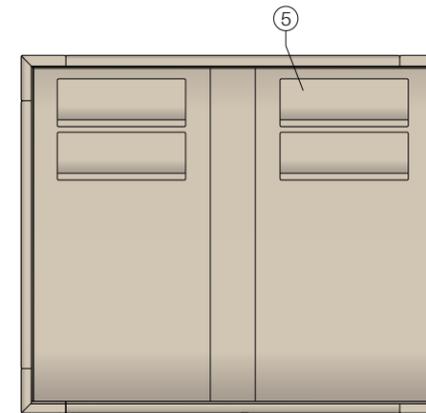
Partes constitutivas

- 1 Puertas
- 2 Aberturas de refrigeración
- 3 Caja de iluminación
- 4 Ventanas de inspección
- 5 Domo de ventilación y expulsión
- 6 Manija cerradura

Notas

- Dimensiones de encerramientos para transformadores serie 15kV y 36kV.
- Encerramientos certificadas bajo RETIE 2013
- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones y pesos pueden cambiar sin previo aviso, ± 10%
- Accesorios adicionales como termómetros de contactos, ventilación forzada, extractores de aire etc. Se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional.
- Para grados de protección IP20 diferentes, se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional.
- Las medidas especificadas son de referencia con grado de protección IP20, para cada pedido se enviarán las dimensiones definitivas (consultar con fabrica).

VISTA SUPERIOR



SERIE 15/1, 1kV				
POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	ÁREA VENTILACIÓN (m ²)
30	1600	1700	1900	0,06
45	1600	1700	1900	0,09
75	1700	1700	1900	0,15
112,5	1700	1700	1900	0,23
150	1800	1800	1900	0,30
225	1900	1800	2000	0,45
300	1900	1800	2000	0,60
400	2000	1900	2100	0,80
500	2100	1900	2200	1,00
630	2100	1900	2300	1,26
800	2300	2000	2300	1,60
1000	2300	2000	2400	2,00
1250	2400	2000	2500	2,50
1600	2400	2000	2700	3,20
2000	2500	2000	2800	4,00

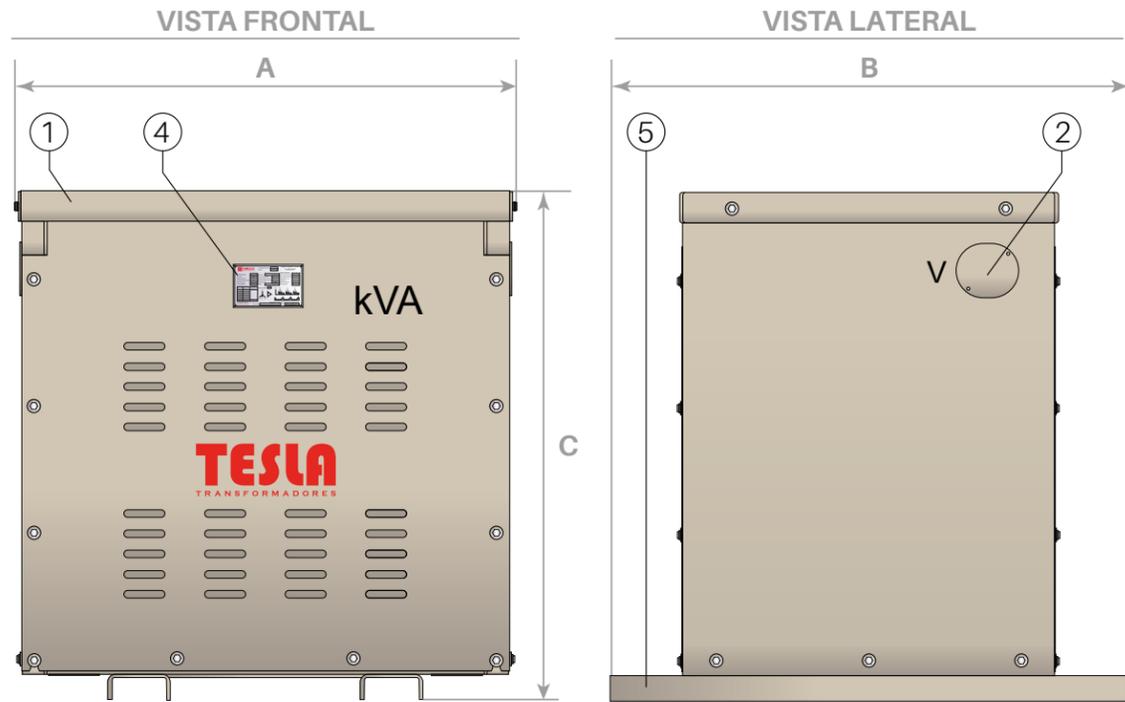
SERIE 36/1, 1kV				
POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	ÁREA VENTILACIÓN (m ²)
150	2300	1700	2500	0,30
225	2300	1700	2500	0,45
300	2400	1800	2500	0,60
400	2400	1800	2600	0,80
500	2500	1800	2600	1,00
630	2500	1800	2700	1,26
800	2700	1800	2700	1,60
1000	2700	1900	2800	2,00
1250	2800	1900	2900	2,50
1600	2900	1900	3000	3,20
2000	3000	2000	3200	4,00



TR-CO17/7452

ENCERRAMIENTO CON GRADO DE PROTECCIÓN (IP20 - IP55) PARA TRANSFORMADORES TIPO SECO ABIERTO CLASE H - SERIE 1,1/1,1 kV.

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S.- Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S

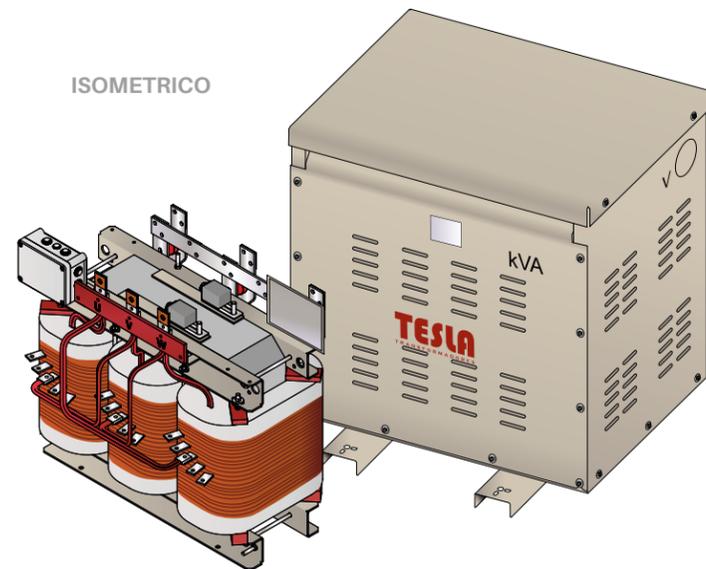


Partes constitutivas

- 1 Tapa removible
- 2 Orificios para entrada y salida de cables
- 3 Puesta a tierra internamente
- 4 Placa de características
- 5 Bases para anclaje o para instalación de ruedas orientables.

Potencia (KVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
10	600	670	700
15	600	670	700
20	600	670	700
25	820	900	840
30	820	900	840
45	820	900	840
50	820	900	840
75	820	900	840
112.5	970	900	1010
150	970	900	1010
225	1000	1070	1100
300	1000	1070	1100
400	1270	1200	1430
500	1270	1200	1430
630	1600	1300	1580
800	1600	1300	1580
1000			
1250			
1600			
2000			

MEDIDAS Y PESOS SEGÚN DISEÑO Y ESPECIFICACIONES



TR-CO17/7452

Notas

- Dimensiones de encerramientos para transformadores tipo secos abiertos clase H serie 1,1/1,1 kV.
- Encerramientos certificados bajo **RETIE 2013**
- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones y pesos pueden cambiar sin previo aviso, ± 10%.
- Accesorios adicionales como termómetros de contactos, ventilación forzada, extractores de aire etc. Se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional.
- Para grados de protección IP20 diferentes, se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional.
- Las medidas especificadas son de referencia con grado de protección IP20, para cada pedido se enviarán las dimensiones definitivas (consultar con fabrica).

GABINETE DE PROTECCIÓN IP 42



MÓDULO DE PROTECCIÓN IP 20 DE 2 TRANSFORMADORES DE 150 kVA SERIE 1.1 / 1.1 kV
Para uso en espacios reducidos

GABINETE DE PROTECCIÓN IP 54 112,5 kVA
Para transformador seco clase H

**TRANSFORMADOR ELEVADOR
SECO ABIERTO CLASE H
1250 kVA
SERIE 7.2 / 15 kV**



**TRANSFORMADOR SECO
ABIERTO CLASE H
APLICACIÓN DATA CENTER
500 kVA
FACTOR K4
SERIE 1.1 / 1.1 kV**



**AUTOTRANSFORMADOR
SECO ABIERTO CLASE H
500 kVA
SERIE 1.1 kV**



**TRANSFORMADOR SECO
ABIERTO CLASE H
300 kVA
SERIE 1.1 kV
VOLTAJE SECUNDARIO 30V-5800A**



**TRANSFORMADOR SECO
ENCAPSULADO CLASE F CON
SOPORTE SISMORRESISTENTE
3000 kVA
SERIE 36/1.1kV**

**TRANSFORMADOR SECO
ENCAPSULADO CLASE F
CON DEVANADO
SECUNDARIO EN PARALELO
2000 kVA
SERIE 15/1.1kV**



**TRANSFORMADOR SECO ENCAPSULADO
CON TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE
PROTECCIÓN DE NEUTRO
1600 kVA
SERIE 15/1.1kv**

TRANSFORMADOR TIPO ACEITE CONVENCIONAL

Nacional de Transformadores - TESLA transformadores pone a su disposición el diseño y la fabricación de equipos sumergidos en aceite con un rango de potencias que van desde 15 kVA hasta **10 MVA**, y series de tensión hasta **36 kV**, utilizando como medio refrigerante aceite mineral o aceite vegetal según sea el requerimiento técnico, y bajo estándar **NTC, ANSI o IEC**.



CERTIFICADOS
DE NUESTROS
PRODUCTOS

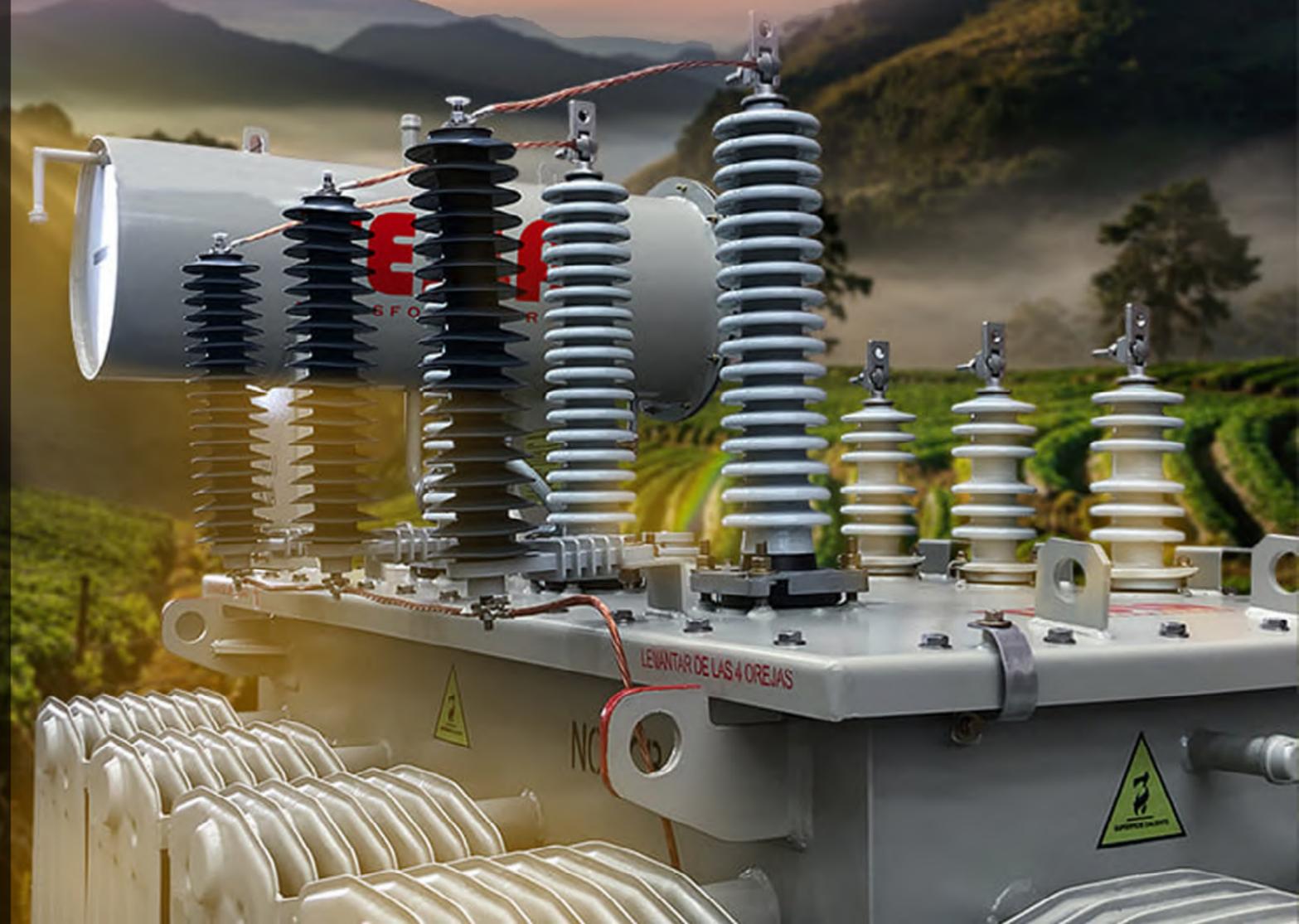


Certificado 02152



Certificado 03646

Escanear para conocer nuestros certificados





CONSTRUCCIÓN



Estos transformadores son los más utilizados en las redes eléctricas actuales; sus devanados y núcleo magnético están sumergidos completamente en aceite dieléctrico, el cual además de ser un aislante, tiene la propiedad de servir de medio refrigerante para disipar el calor generado por la parte activa. Este tipo de transformadores no tienen limitantes de fabricación y tienen la particularidad de abarcar un gran rango de tensiones y por ende un gran rango de corrientes.

Son diseñados y fabricados de acuerdo a las normas colombianas e internacionales según el requerimiento específico del cliente.

Su sistema de aislamiento básicamente consiste en aceite y papel de celulosa. Los equipos con aceite mineral ofrecen un costo inicial relativamente bajo, ofreciendo una relación entre las dimensiones del equipo y las pérdidas muy atractiva. Adicionalmente, al no estar los devanados en contacto directo con el medio ambiente, este tipo de transformadores ofrece la capacidad de trabajar en medios ambientes contaminados.

Se diseñan con aumento de temperatura de los devanados de 65 °C y temperatura en la parte superior del aceite de 60 °C o menos, material de los devanados: cobre/cobre, cobre/aluminio, aluminio/aluminio, diseños con factor K para control de armónicos. (K1, K2, K4, K6, K9, K13, K20, K30), con pérdidas reducidas en el núcleo y en los devanados, cajas de protección para los pasatapas y accesorios especiales con señales de alarma y disparo.



APLICACIONES

Si bien para aplicaciones mayores a los 5 MVA ya pueden conseguirse en el mercado transformadores secos, dado lo consolidado de esta tecnología, los transformadores en aceite siguen siendo los más implementados; este tipo de transformadores es utilizado para todo tipo de aplicaciones

- Industrias
- Sector petrolero
- Centros comerciales
- Urbanizaciones
- Sector fotovoltaico
- Cualquier otra instalación para uso interior

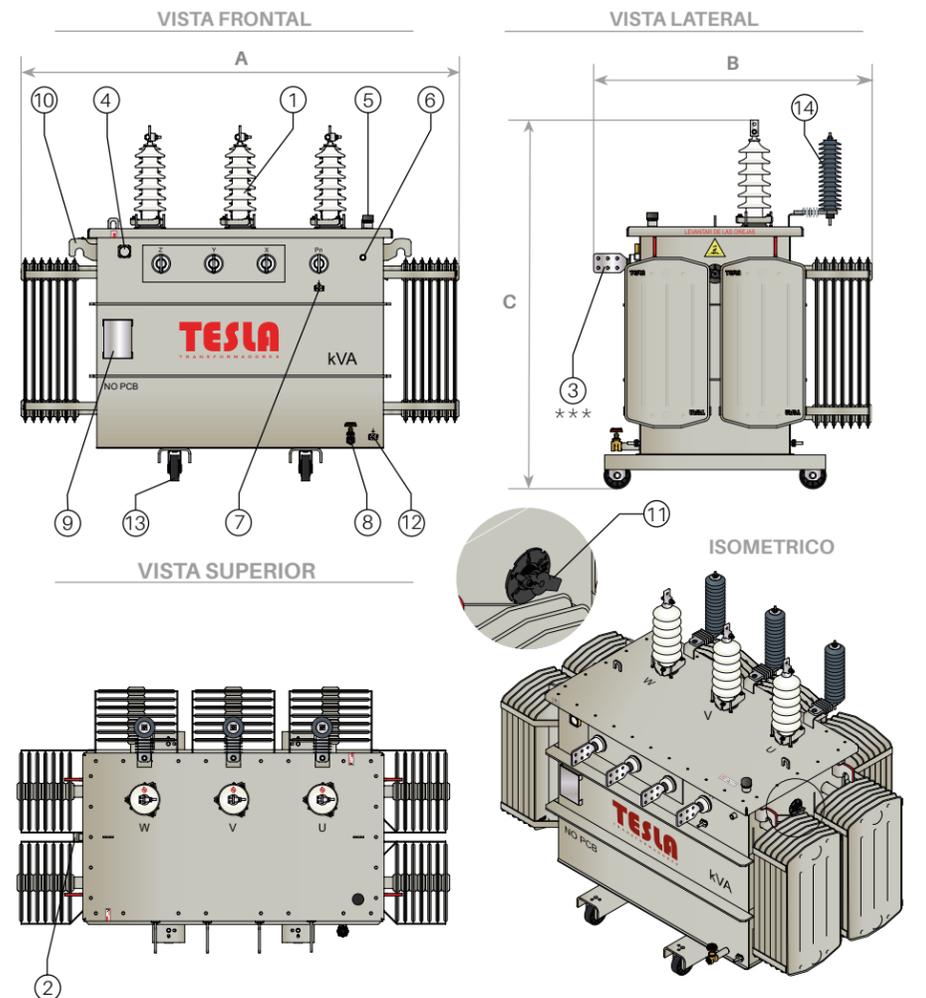


VENTAJAS

- Menor costo unitario inicial.
- Menor nivel de ruido.
- Menores pérdidas de vacío.
- Mejor control de funcionamiento.
- Pueden instalarse a la intemperie
- Buen funcionamiento en atmósferas contaminadas.
- Mayor resistencia a las sobretensiones y a las sobrecargas prolongadas.

TRANSFORMADOR TRIFÁSICO EN ACEITE SERIE 34,5 / 1,2 kV DE ACUERDO A NORMAS NTC 819 Y NTC 1656 (75≤kVA≤150), NTC 4907 (150<kVA≤2000).

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S.- Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S.



POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	PESO (kg)	ACEITE (L)	IMPEDANCIA A 85°C (%)	DURACIÓN CC (seg)	ICC SIMETRICA N° DE VECES IN. SECUNDARIO	PÉRDIDAS DEVIANADOS (W) 85°C	PÉRDIDAS HIERRO (W)	EFICIENCIA 55°C (%)	NIVEL DE RUIDO (dB)
75	1290	900	1340	680	300	6	2	16,7	1370	390	98,17	51
112,5	1350	940	1360	800	320	6	2	16,7	1890	500	98,38	55
150	1410	1110	1420	1020	440	6	2	16,7	2400	610	98,49	55
225	1570	1140	1470	1220	470	6	2	16,7	3330	790	98,65	55
300	1720	1160	1520	1440	500	6	2	16,7	4210	950	98,75	55
400	1880	1180	1570	1690	530	6	2	16,7	5320	1150	98,84	56
500	1950	1230	1680	2430	650	6	2	16,7	6370	1330	98,90	56
630	2070	1260	1740	2710	820	6	2	16,7	7690	1540	98,97	57
800	2200	1290	1800	2990	960	6	2	16,7	9330	1800	99,03	58
1000	2320	1320	1870	3280	1160	6	2	16,7	12000	1980	99,07	58
1250	2510	1440	1970	3980	1300	6	2	16,7	14300	2370	99,11	60
1600	2700	1560	2070	4680	1880	6	2	16,7	17400	2880	99,16	61
2000	2880	1670	2170	5380	2190	6	2	16,7	20900	3430	99,19	61

(*) Niveles de eficiencia calculados a temperatura de referencia de 55°C, con factor de carga del 50% y factor de potencia = 1 (La eficiencia calculada esta de acuerdo a las pérdidas establecidas en la norma NTC 819 cuarta actualización).

(*) Prima el valor de eficiencia garantizado, las pérdidas en vacío o en devanados especificadas son de referencia y estas pueden variar dependiendo las características de voltaje y corriente del transformador.

(**) Nivel de presión sonora NTC 5978.

(***) Cantidad de perforaciones en terminales de BT de acuerdo a estándar de fabricación y norma de referencia (NTC 2501-1).

Notas

- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
- Accesorios adicionales como termómetro de contactos, tanque de expansión con relé buchholz, válvula de sobre presión de contactos, nivel magnético, termómetro de devanados, se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional.
- Hasta 150 kVA no aplican: Válvula de recirculación y drenaje, dispositivo de llenado, ni ruedas orientables a 90°.
- Para Transformadores autoprotegidos las dimensiones cambian y tiene un costo adicional, favor consultar con la fábrica.
- El aceite vegetal genera costo adicional.
- Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con fábrica.

Tensión serie (kV)	34,5 / 1,2
Voltaje primario (V)	34500 / 33000
Voltaje Secundario (V)	Hasta 800
Fases	3
Montaje	Subestación en H (hasta 225 kVA)
Frecuencia (Hz)	60
Grupo de conexión	Dyn-
Cambio de Taps	(+2-2) x 2,5% Bajo pedido
Calentamiento devanado (°C)	65
BIL (kV)	200 / 30
Refrigeración	ONAN / KNAN
Clase de aislamiento	Ao
Líquido aislante	Aceite Mineral / Vegetal

Partes constitutivas

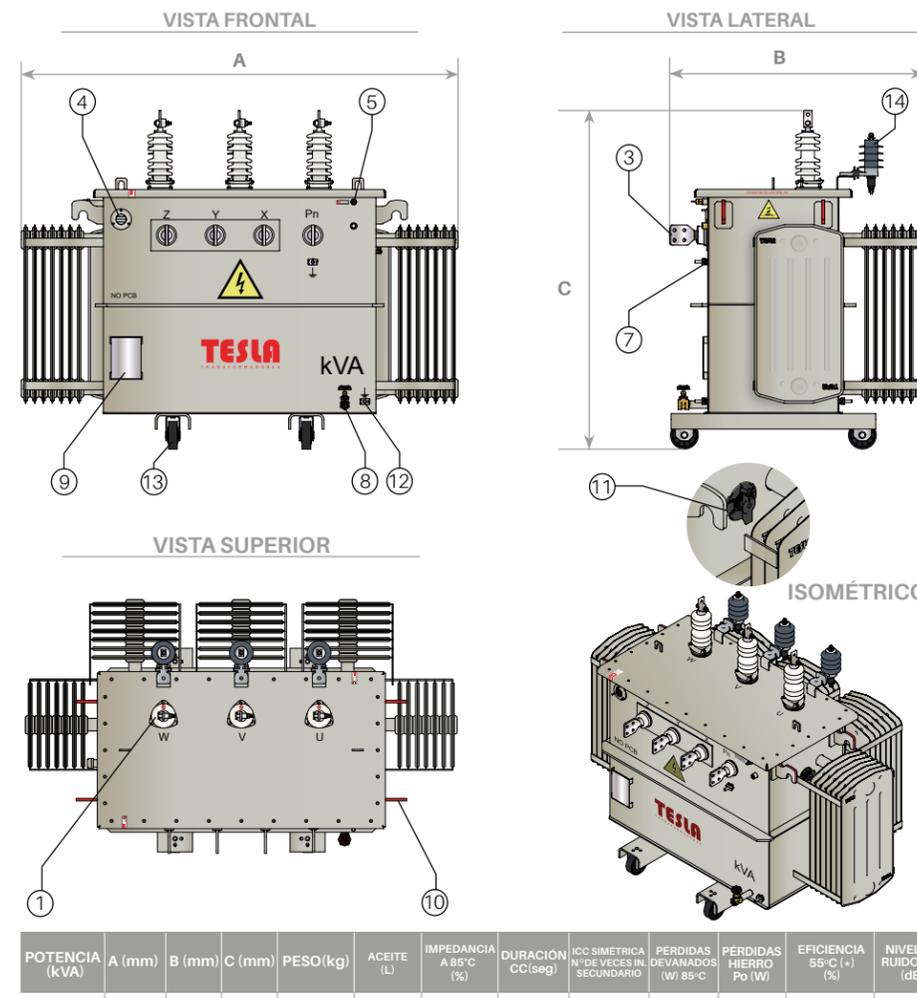
- 1 Pasatapas de alta tensión.
- 2 Dispositivo de llenado (> 150 kVA).
- 3 Pasatapas de baja tensión.
- 4 Nivel de aceite.
- 5 Válvula de alivio de sobre presión.
- 6 Bolsillo para termómetro (a partir de 630 kVA).
- 7 Terminal de puesta a tierra neutro.
- 8 Válvula de circulación y drenaje (> 150 kVA).
- 9 Placa de características.
- 10 Dispositivo de izar.
- 11 Conmutador de derivación sin tensión.
- 12 Terminal de puesta a tierra del tanque.
- 13 Ruedas orientables 90° (a partir de 225 kVA).
- 14 DPS 36 kV (solicitud del cliente).
- 15 Dispositivo para colgar en poste (< 150 kVA).



TR-CO17/7452

TRANSFORMADOR TRIFÁSICO EN ACEITE SERIE 15 / 1,2 kV DE ACUERDO A NORMAS NTC 819 Y NTC 1656 (75≤kVA≤150), NTC 4907 (150<kVA≤2000).

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S.- Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S.



POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	PESO (kg)	ACEITE (L)	IMPEDANCIA A 85°C (%)	DURACIÓN CC (seg)	ICC SIMETRICA N° DE VECES IN. SECUNDARIO	PÉRDIDAS DEVIANADOS (W) 85°C	PÉRDIDAS HIERRO (W)	EFICIENCIA 55°C (%)	NIVEL DE RUIDO (dB)
15	1040	550	950	310	75	3	1,13	33,3	310	80	98,03	48
30	1050	600	970	330	90	3	1,13	33,3	515	135	98,35	48
45	1060	700	990	350	110	3	1,13	33,3	710	180	98,50	48
75	1290	760	1040	500	150	3,5	1,53	28,6	1090	265	98,65	51
112,5	1310	820	1100	650	190	3,5	1,53	28,6	1540	365	98,74	55
150	1400	880	1100	740	210	4	2	25	1960	450	98,82	55
225	1620	980	1180	920	280	4	2	25	2890	615	98,88	55
300	1740	1070	1200	1080	320	4,5	2	22,2	3675	765	98,94	55
400	1850	1090	1270	1320	370	4,5	2	22,2	4730	930	99,01	56
500	1890	1140	1290	1600	460	5	2	20	5780	1090	99,05	56
630	2000	1190	1470	2060	580	5	2	20	7140	1285	99,08	57
800	2160	1190	1520	2510	680	5	2	20	8900	1520	99,12	58
1000	2230	1260	1620	2780	820	5	2	20	11100	1780	99,15	58
1250	2310	1340	1660	3230	920	6	2	16,7	13500	2090	99,18	60
1600	2390	1430	1720	3660	1330	6	2	16,7	16700	2520	99,22	61
2000	2480	1520	1780	4060	1550	6	2	16,7	20400	3010	99,24	61

(*) Niveles de eficiencia calculados a temperatura de referencia de 55°C, con factor de carga del 50% y factor de potencia = 1 (La eficiencia calculada esta de acuerdo a las eficiencias establecidas en la columna D de la norma NTC 819 quinta actualización).

(*) Prima el valor de eficiencia garantizado, las pérdidas en vacío o en devanados especificadas son de referencia y estas pueden variar dependiendo las características de voltaje y corriente del transformador.

(**) Nivel de presión sonora NTC 5978.

(***) Cantidad de perforaciones en terminales de BT de acuerdo a estándar de fabricación y norma de referencia (NTC 2501-1).

Notas

- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
- Accesorios adicionales como termómetro de contactos, tanque de expansión con relé buchholz, válvula de sobrepresión de contactos, nivel magnético, termómetro de devanados, se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional.
- Para 150 kVA no aplican: Válvula de recirculación y drenaje, dispositivo de llenado, ni ruedas orientables a 90°.
- Para transformadores autoprotegidos las dimensiones cambian y tiene un costo adicional, favor consultar con la fábrica.
- Para voltajes 7620-4160-2400V la tensión serie y el BIL cambian, consultar con fábrica.
- El aceite vegetal genera costo adicional.
- Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con fábrica.

Tensión serie (kV)	15 / 1,2
Voltaje primario (V)	13800 / 13200 / 11400
Voltaje Secundario (V)	Hasta 800
Fases	3
Montaje	Subestación en H (hasta 225 kVA)
Frecuencia (Hz)	60
Grupo de conexión	Dyn-
Cambio de Taps	(+1-3) x 2,5 % o (+2-2) x 2,5% Bajo pedido
Calentamiento devanado (°C)	65
BIL (kV)	95 / 30
Refrigeración	ONAN / KNAN
Clase de aislamiento	Ao
Líquido aislante	Aceite Mineral / Vegetal

Partes constitutivas

- 1 Pasatapas de alta tensión.
- 2 Dispositivo de llenado (> 150 kVA).
- 3 Pasatapas de baja tensión.
- 4 Nivel de aceite.
- 5 Válvula de alivio de sobre presión.
- 6 Bolsillo para termómetro (a partir de 630 kVA).
- 7 Terminal de puesta a tierra neutro.
- 8 Válvula de circulación y drenaje (> 150 kVA).
- 9 Placa de características.
- 10 Dispositivo de izar.
- 11 Conmutador de derivación sin tensión.
- 12 Terminal de puesta a tierra del tanque.
- 13 Ruedas orientables 90° (a partir de 225 kVA).
- 14 DPS 15 kV (solicitud del cliente).
- 15 Dispositivo para colgar en poste (< 150 kVA).



TR-CO17/7452



TRANSFORMADOR EN ACEITE,
CON ACCESORIOS
ESPECIALES Y CAJAS DE
PROTECCIÓN EN AT Y BT
2000 kVA
SERIE 34.5 / 1.2 kV

TRANSFORMADOR ACEITE ESPECIAL TIPO ZIG ZAG
POTENCIA CONTINUA: 69 kVA
POTENCIA DE FALLA: 2300 kVA
CORRIENTE DE FALLA: 200 A
TIEMPO DE FALLA: 10 seg.
BIL: 200 kV



TRANSFORMADOR EN ACEITE,
CON ACCESORIOS
ESPECIALES Y CAJAS DE
PROTECCIÓN EN AT Y BT
4000 kVA
SERIE 34.5 / 1.2 kV

TRANSFORMADORES PARA ENERGÍAS RENOVABLES





CONSTRUCCIÓN

Estos transformadores son diseñados en sistemas de energía renovable en la generación de energía eléctrica; en cuanto a sus características operativas, incluye un diseño térmico de núcleo y bobinas adecuado para altas temperaturas y armónicos, con una pantalla electrostática que lo protege contra ruido eléctrico procedente de la red y del inversor. Este tipo de transformadores no tienen limitantes de fabricación y poseen la particularidad de abarcar un gran rango de tensión y corrientes.

- Diseñado para ser operado en presencia de corrientes armónicas producidas por los inversores, de acuerdo con los requisitos técnicos indicados por el cliente.
- Diseñado con varios devanados secundarios para ser alimentado por uno o múltiples inversores.
- Elaborado con material de los devanados en cobre/cobre, cobre/aluminio, aluminio/aluminio.

Diseños con factor K para control de armónicos. (K1, K2, K4, K6, K9, K13, K20, K30), con pérdidas reducidas en el núcleo y en los devanados.

- Son diseñados y fabricados de acuerdo a Normativa Colombiana e Internacional según el requerimiento específico del cliente.

Los transformadores sumergidos en aceite se diseñan con aumento de temperatura en de los devanados de 65 °C y temperatura en la parte superior del aceite de 60 °C o menos.

- Los transformadores tipo seco se diseñan con aumento de temperatura de los devanados de 125 °C (secos abiertos clase H) y 100 °C (secos encapsulados clase F)

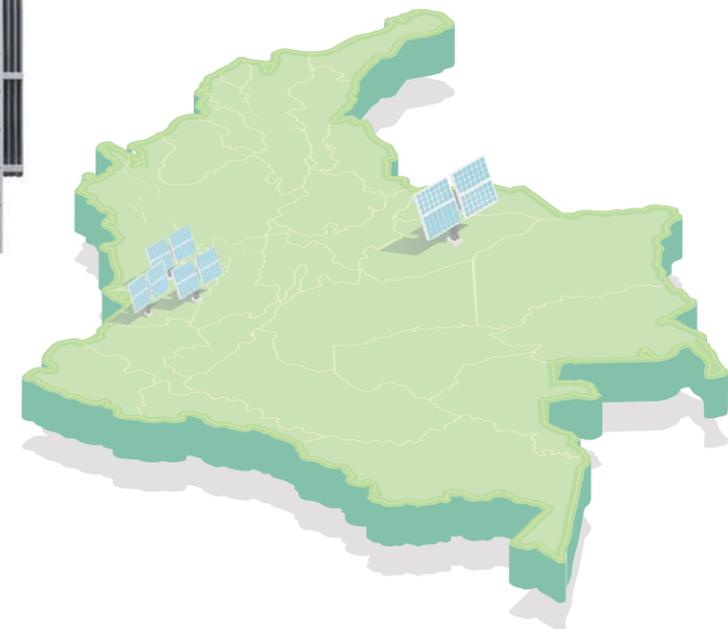
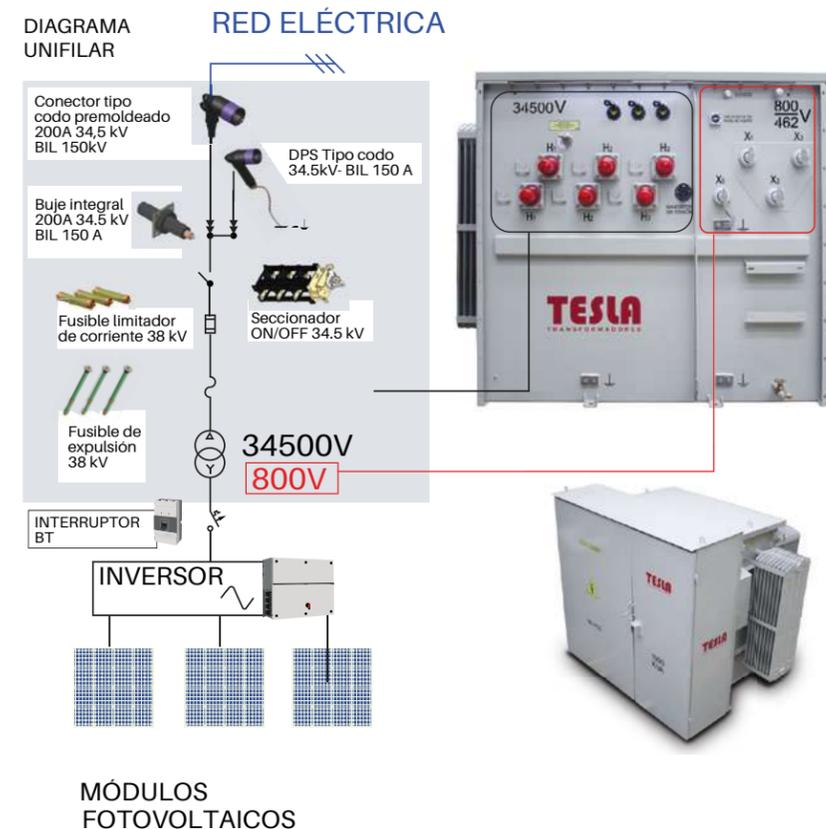
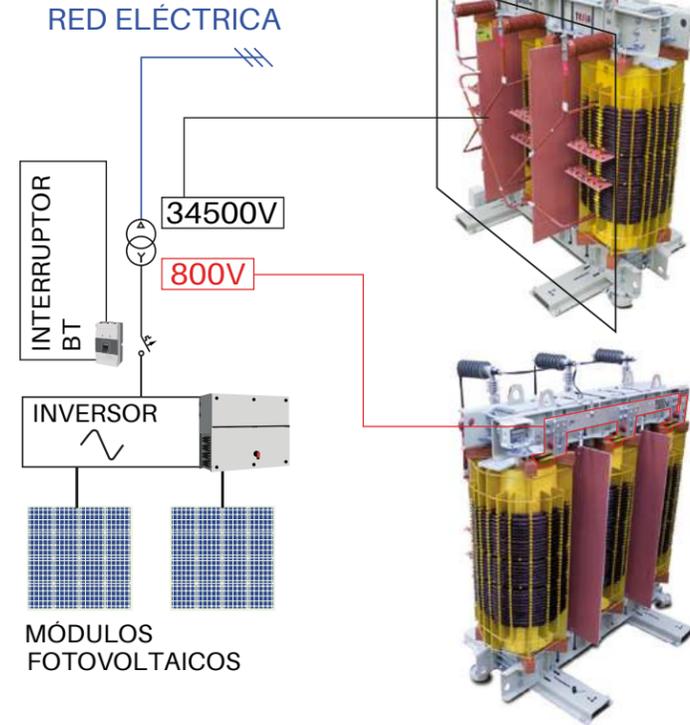


APLICACIONES

Los sistemas fotovoltaicos utilizan el transformador usualmente para elevar tensión (baja tensión / media tensión) tomando el voltaje de baja tensión entregado desde un sistema de paneles fotovoltaicos (conectados a un inversor), para alimentación de circuitos de distribución o entregar excedentes a la red.

Dependiendo del sistema, mediante el uso del medidor bidireccional, este mismo transformador puede ser usado como reductor (media tensión / baja tensión) cuando no hay generación fotovoltaica; en esta aplicación el transformador toma la alimentación de la red de media tensión para alimentación de carga, todo depende de las características del sistema definido por el cliente.

En otros sistemas de generación de energías renovables, estos transformadores se emplean para la alimentación de circuitos de distribución o alimentación de carga, todo depende de las características del sistema definido por cliente.



VENTAJAS

- Tensiones primarias hasta 0.800 kV.
- Cantidad de devanados primarios: 1 o 2.
- Tensiones secundarias hasta 34.5 kV.
- Aceite refrigerante: Aceite mineral o aceite vegetal (aplica tipo de aceite)
- Pantalla electrostática entre primario y secundario.
- Alta resistencia de variaciones de voltaje en baja tensión.
- Referencia de fabricación: Guía de aplicación para sistemas fotovoltaicos IEEE C57.159-2016.
- Diferentes configuraciones de conexión en media tensión: Sistema convencional (pasatapas) o tipo premoldeado. (aplica tipo aceite)
- Tipos de transformadores: pad mounted, convencionales, secos abiertos y secos encapsulados.
- Pintura especial para ambientes agresivos e intemperie (aplica tipo aceite).
- Accesorios transformadores sumergidos en aceite; indicador de nivel de aceite, termómetro de temperatura de aceite y devanados, manovacuómetro, válvula de sobrepresión, relé buchholz, relé de presión súbita, entre otros.
- Accesorios transformadores tipo seco: Monitor de temperatura de devanados, sondas PT100, ventilación forzada, placas bimetálicas, celdas de protección, entre otras.
- Soluciones con elementos de protección y maniobras (Aplica tipo pad mounted).
- Extensiones de terminales de acuerdo a requerimientos del circuito.
- Aptos para operar a la intemperie con exposición directa de la luz solar (Aplica tipo aceite).



“SOMOS ENERGÍAS RENOVABLES, el futuro de la energía limpia, sostenible y de fácil acceso”



4000 kVA
Factor K4
Serie 34,5 / 1,2 kV



4500 kVA
Serie 34,5 / 1,2 kV



1000 kVA **15 kV**



- Monitor de Temperatura
- Ventilación Forzada
- Juego de terminales Bimetálicos (Cupal)

TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL

Nacional de Transformadores - **TESLA transformadores** pone a su disposición la fabricación de transformadores sumergidos en aceite con frente muerto o tipo jardín con un rango de potencias que van desde **45 kVA hasta 10 MVA**, y series de tensión **hasta 34.5 kV**, utilizando como medio refrigerante aceite mineral o aceite vegetal según el requerimiento técnico.

Óptimo para la distribución de energía eléctrica subterránea, ofreciendo una instalación más segura y moderna.

Se clasifican en tipo radial y malla (anillo), según el tipo de circuito propio de cada proyecto. Según sea el tipo, el transformador cuenta con uno o varios seccionadores, fusibles de protección sensibles a corrientes de carga excesiva o a la temperatura del aceite y fusibles de respaldo limitadores de corriente; terminales de conexión tipo pre-moldeado y descargadores de sobretensión tipo codo, entre otros accesorios.



Escanear para conocer
nuestros certificados

CERTIFICADOS
DE NUESTROS
PRODUCTOS



Certificado 01691



CONSTRUCCIÓN

La construcción de la parte activa interna es similar a la de los transformadores en aceite, tanto en la fabricación del núcleo como en la de las bobinas de baja y media tensión; lo que los hace diferente es la construcción mecánica del tanque, la adición del gabinete de protección y la instalación interna de nuevos elementos de protección y seccionamiento, haciendo de este tipo de transformadores una subestación compacta.

Se diseñan con aumento de temperatura de los devanados de 65 °C y temperatura en la parte superior del aceite de 60 °C o menos, material de los devanados: cobre/cobre, cobre/aluminio, aluminio/aluminio, diseños con factor K para control de armónicos. (K1, K2, K4, K6, K9, K13, K20, K30), entre otros.

APLICACIONES

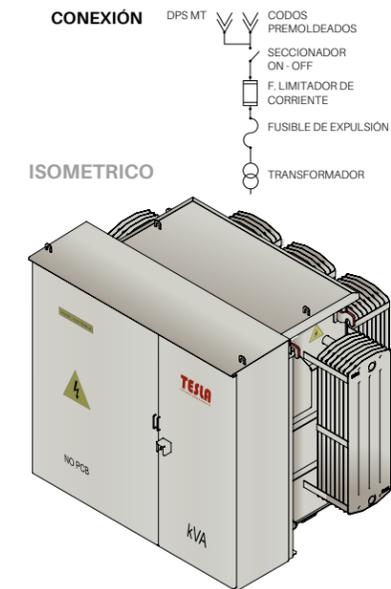
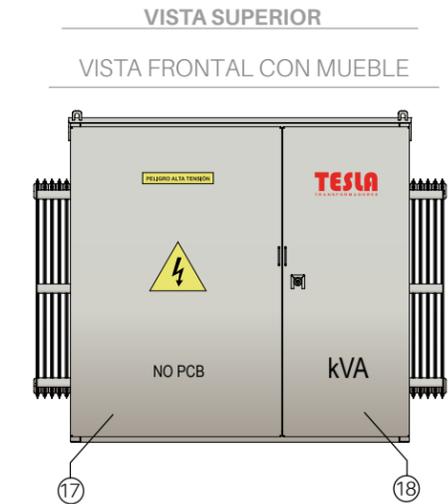
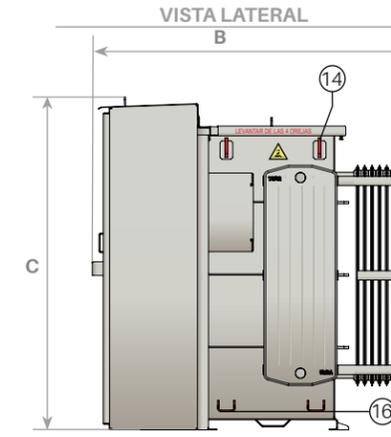
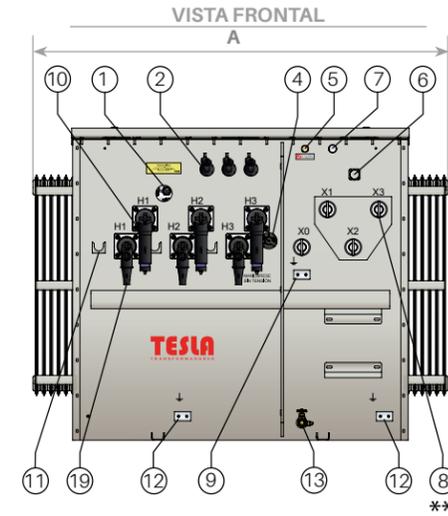
Transformadores aptos para suplir los requerimientos de energía eléctrica en sectores como

- Edificios residenciales
- Urbanizaciones
- Centros comerciales
- Hospitales
- Centros de educación (colegios y universidades)



TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDESTAL RADIAL SERIE 34,5 / 1,2 kV DE ACUERDO A NORMA IEEE C57.12.34 Y NTC 3997 (LOAD BREAK - PROTECCIÓN FUSIBLE DE EXPULSIÓN Y FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE)

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S.- Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S



POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	PESO(kg)	ACEITE (L)	IMPEDANCIA A 85°C (%)	DURACION CC(seg)	ICC SIMETRICA N° DE VECES IN. SECUNDARIO	PÉRDIDAS DEVANADOS (W) 85°C	PÉRDIDAS HIERRO (W)	EFICIENCIA (65°C) (%)	NIVEL DE RUIDO (dB)
75	1710	1230	1500	1210	530	6	2	16,7	1370	390	98,17	51
112,5	1710	1260	1500	1410	550	6	2	16,7	1890	500	98,38	55
150	1710	1360	1500	1600	600	6	2	16,7	2400	610	98,49	55
225	1830	1570	1520	1800	690	6	2	16,7	3330	790	98,65	55
300	1830	1590	1570	1970	760	6	2	16,7	4210	950	98,75	55
400	1830	1680	1600	2160	800	6	2	16,7	5320	1150	98,84	56
500	1830	1720	1710	2470	850	6	2	16,7	6370	1330	98,90	56
630	2040	1740	1780	2890	1000	6	2	16,7	7690	1540	98,97	57
800	2150	1770	1820	3300	1190	6	2	16,7	9330	1800	99,03	58
1000	2250	1800	1850	3720	1360	6	2	16,7	12000	1980	99,07	58
1250	2370	1840	1900	4120	1420	6	2	16,7	14300	2370	99,11	60
1600	2480	1880	1940	4530	1700	6	2	16,7	17400	2880	99,16	61
2000	2590	1920	1980	4940	2020	6	2	16,7	20900	3430	99,19	61

(*) Niveles de eficiencia calculados a temperatura de referencia de 55°C, con factor de carga del 50% y factor de potencia = 1 (La eficiencia calculada esta de acuerdo a las pérdidas establecidas en la norma NTC 819 cuarta actualización).
 (**) Prima el valor de eficiencia garantizado, las pérdidas en vacío o en devanados especificadas son de referencia y estas pueden variar dependiendo las características de voltaje y corriente del transformador.
 (***) Nivel de presión sonora NTC 5978.
 (****) Cantidad de perforaciones en terminales de BT de acuerdo a estándar de fabricación y norma de referencia (NTC 3997)

- Notas**
- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
 - Accesorios adicionales como DPS, termómetro de aceite, válvula de sobre presión de contactos, nivel magnético, termómetro de devanados, se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional.
 - El aceite vegetal genera costo adicional.
 - Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con fábrica.

Tensión serie (kV)	34,5 / 1,2
Voltaje primario (V)	34500 33000
Voltaje Secundario (V)	Hasta 800
Fases	3
Montaje	Exterior
Frecuencia (Hz)	60
Grupo de conexión	Dyn-
Cambio de Taps	(+2-2) x 2,5% Bajo pedido
Calentamiento devanado (°C)	65
BIL (kV)	150 / 30
Refrigeración	ONAN / KNAN
Clase de aislamiento	Ao
Líquido aislante	Aceite Mineral / Vegetal

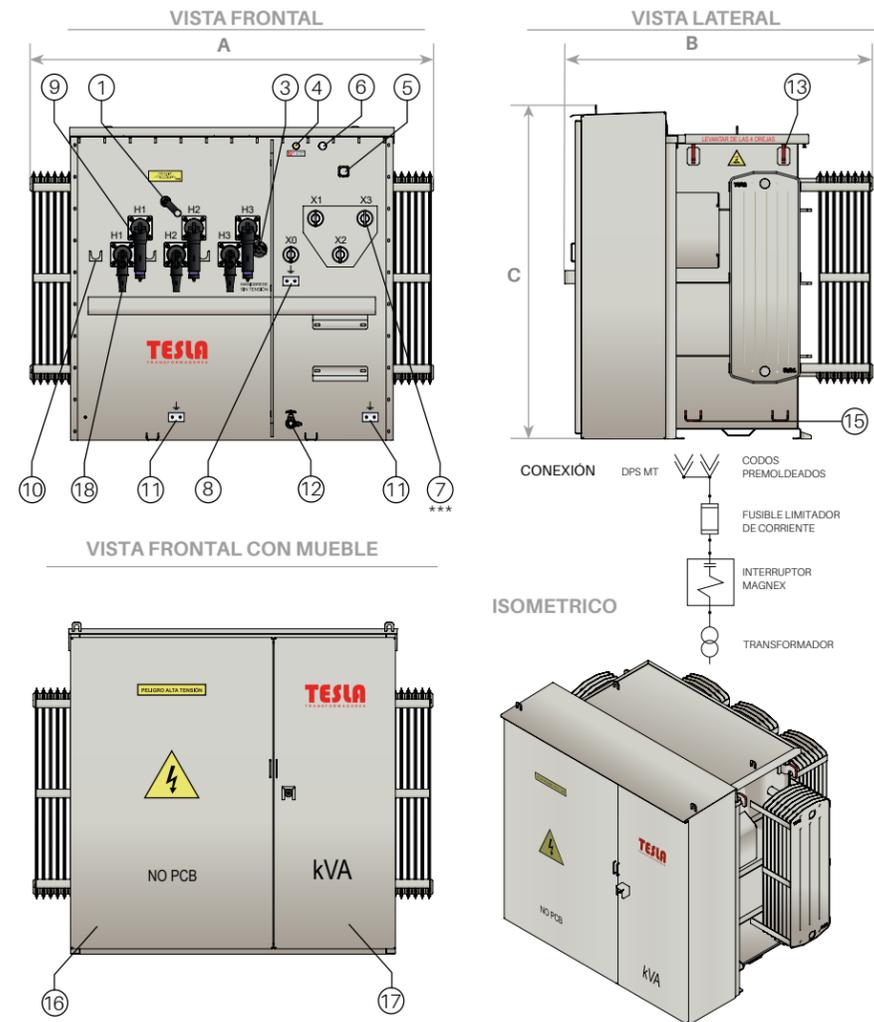
- Partes constitutivas**
- 1 Seccionador On-Off.
 - 2 Conjunto soporte fusible de expulsión.
 - 3 Fusible limitador de corriente (interno).
 - 4 Conmutador de derivación sin tensión.
 - 5 Válvula de alivio de sobrepresión.
 - 6 Nivel de aceite.
 - 7 Dispositivo de llenado
 - 8 Terminales de baja tensión.
 - 9 Terminal de puesta a tierra neutro.
 - 10 Terminales de alta tensión tipo premoldeado.
 - 11 Soporte de parqueo.
 - 12 Terminal para puesta a tierra.
 - 13 Válvula de recirculación y drenaje.
 - 14 Dispositivo de izar.
 - 15 Placa de características (internamente).
 - 16 Dispositivo de gateo.
 - 17 Puerta primaria (alta tensión).
 - 18 Puerta secundaria (baja tensión).
 - 19 DPS 30kV (a solicitud de cliente)
 - 20 Terminales tipo porcelana frente vivo (a solicitud de cliente)



TR-CO17/7452

TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDESTAL RADIAL SERIE 34,5 / 1,2 kV DE ACUERDO A NORMA IEEE C57.12.34 Y NTC 3997 (LOAD BREAK - PROTECCIÓN INTERRUPTOR MÁGNEX Y FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE)

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S.- Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S



POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	PESO(kg)	ACEITE (L)	IMPEDANCIA A 85°C (%)	DURACIÓN CC(seg)	ICC SIMÉTRICA N° DE VECES IN. SECUNDARIO	PERDIDAS DEVIANADOS (W) 85°C	PERDIDAS HIERRO Po (W)	EFICIENCIA (55°C) (+) (%)	NIVEL DE RUIDO (***) (dB)
75	1710	1230	1500	1210	530	6	2	16,7	1370	390	98,17	51
112,5	1710	1250	1500	1410	550	6	2	16,7	1890	500	98,38	55
150	1710	1360	1500	1600	600	6	2	16,7	2400	610	98,49	55
225	1830	1570	1520	1800	690	6	2	16,7	3330	790	98,65	55
300	1830	1590	1570	1970	760	6	2	16,7	4210	950	98,75	55
400	1830	1680	1600	2160	800	6	2	16,7	5320	1150	98,84	56
500	1830	1720	1710	2470	850	6	2	16,7	6370	1330	98,90	56
630	2040	1740	1780	2890	1000	6	2	16,7	7690	1540	98,97	57
800	2150	1770	1820	3300	1190	6	2	16,7	9330	1800	99,03	58
1000	2250	1800	1850	3720	1360	6	2	16,7	12000	1980	99,07	58
1250	2370	1840	1900	4120	1420	6	2	16,7	14300	2370	99,11	60
1600	2480	1880	1940	4530	1700	6	2	16,7	17400	2880	99,16	61
2000	2590	1920	1980	4940	2020	6	2	16,7	20900	3430	99,19	61

(+) Niveles de eficiencia calculados a temperatura de referencia de 55°C, con factor de carga del 50% y factor de potencia = 1 (La eficiencia calculada esta de acuerdo a las pérdidas establecidas en la norma NTC 819 cuarta actualización).
 (**) Prima el valor de eficiencia garantizado, las pérdidas en vacío o en devanados especificadas son de referencia y estas pueden variar dependiendo las características de voltaje y corriente del transformador.
 (***) Nivel de presión sonora NTC 5978.
 (****) Cantidad de perforaciones en terminales de BT de acuerdo a estándar de fabricación y norma de referencia (NTC 3997).

Notas
 • Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
 • Accesorios adicionales como DPS, termómetro de aceite con contactos, válvula de sobre presión de contactos, nivel magnético, termómetro de devanados, se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional.
 • El aceite vegetal genera costo adicional.
 • Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con fábrica.

Tensión serie (kV)	34,5 / 1,2
Voltaje primario (V)	34500 33000
Voltaje Secundario (V)	Hasta 800
Fases	3
Montaje	Exterior
Frecuencia (Hz)	60
Grupo de conexión	Dyn-
Cambio de Taps	(+1-3) x 2,5 % o (+2-2) x 2,5 % Bajo pedido
Calentamiento devanado (°C)	65
BIL (kV)	150 / 30
Refrigeración	ONAN / KNAN
Clase de aislamiento	Ao
Líquido aislante	Aceite Mineral / Vegetal

Partes constitutivas

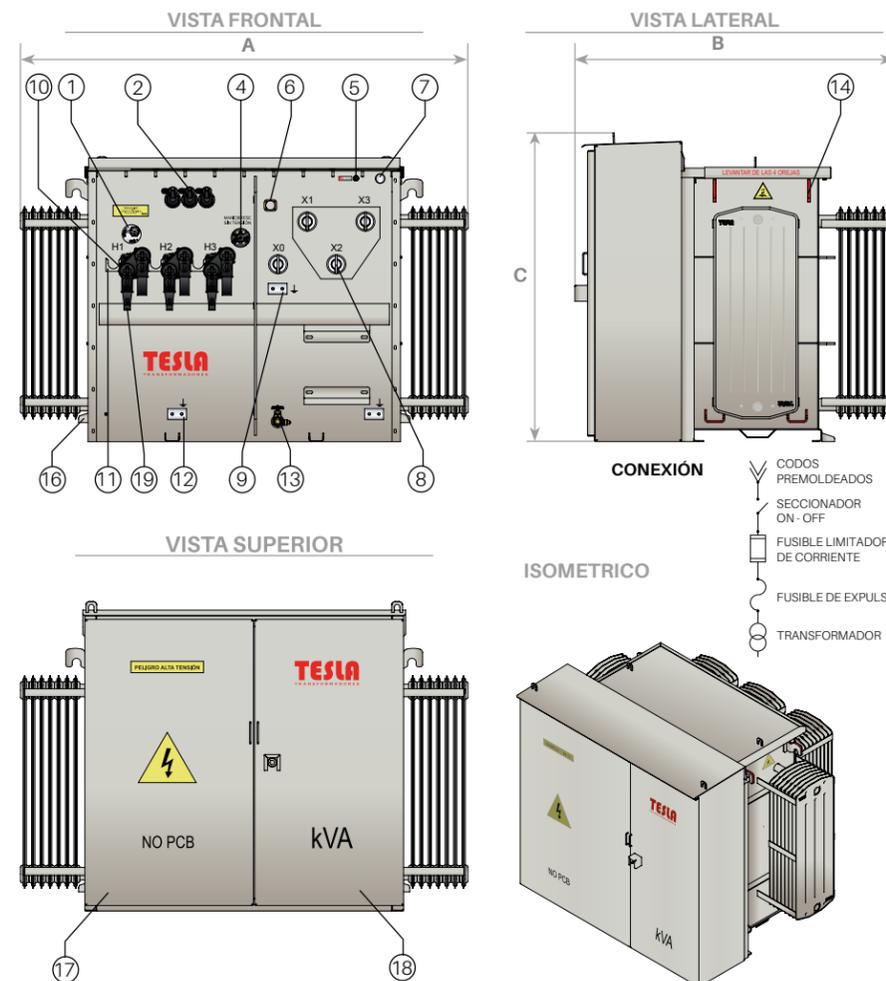
- 1 Interruptor Magnex (+).
 - 2 Fusible limitador de corriente (interno).
 - 3 Conmutador de derivaciones.
 - 4 Válvula de alivio de sobrepresión.
 - 5 Nivel de aceite.
 - 6 Dispositivo de llenado
 - 7 Terminales de baja tensión.
 - 8 Terminal de puesta a tierra neutro.
 - 9 Terminales de alta tensión tipo premoldeado.
 - 10 Soporte de parqueo.
 - 11 Terminal para puesta a tierra.
 - 12 Válvula de recirculación y drenaje.
 - 13 Dispositivo de izar.
 - 14 Placa de características (internamente).
 - 15 Dispositivo de gateo.
 - 16 Puerta primaria (alta tensión).
 - 17 Puerta secundaria (baja tensión)
 - 18 DPS 30 KV (a solicitud del cliente)
 - 19 Terminales tipo porcelana Frente Vivo (A solicitud del cliente)
- (*) El interruptor mágnex hace las veces de seccionador ON-OFF y fusible de expulsión



TR-CO17/7452

TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDESTAL RADIAL SERIE 15 / 1,2 kV DE ACUERDO A NORMA IEEE C57.12.34 Y NTC 3997 (LOAD BREAK - PROTECCIÓN FUSIBLE DE EXPULSIÓN Y FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE)

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S.- Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S



POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	PESO(kg)	ACEITE (L)	IMPEDANCIA A 85°C (%)	DURACIÓN CC(seg)	ICC SIMÉTRICA N° DE VECES IN. SECUNDARIO	PERDIDAS DEVIANADOS (W) 85°C	PERDIDAS HIERRO Po (W)	EFICIENCIA (55°C) (+) (%)	NIVEL DE RUIDO (***) (dB)
30	1300	1100	1140	540	170	3	1,13	33,3	515	135	98,35	48
45	1300	1100	1140	620	250	3	1,13	33,3	710	180	98,50	48
75	1300	1100	1140	690	290	3,5	1,53	28,6	1090	265	98,65	51
112,5	1300	1100	1200	730	300	3,5	1,53	28,6	1540	365	98,74	55
150	1300	1280	1240	930	350	4	2	25	1960	450	98,82	55
225	1400	1380	1280	1140	450	4	2	25	2890	615	98,88	55
300	1400	1390	1300	1360	510	4,5	2	22,2	3675	765	98,94	55
400	1400	1460	1400	1580	580	4,5	2	22,2	4730	930	99,01	56
500	1400	1490	1470	1870	640	5	2	20	5780	1090	99,05	56
630	1920	1520	1520	2280	740	5	2	20	7140	1285	99,08	57
800	2200	1650	1520	2790	900	5	2	20	8900	1520	99,12	58
1000	2310	1690	1580	3300	1090	5	2	20	11100	1780	99,15	58
1250	2430	1730	1630	3810	1150	6	2	16,7	13500	2090	99,18	60
1600	2540	1770	1690	4320	1280	6	2	16,7	16700	2520	99,22	61
2000	2650	1810	1760	4830	1720	6	2	16,7	20400	3010	99,24	61

(+) Niveles de eficiencia calculados a temperatura de referencia de 55°C, con factor de carga del 50% y factor de potencia = 1 (La eficiencia calculada esta de acuerdo a las eficiencias establecidas en la columna D de la norma NTC 819 quinta actualización).
 (**) Prima el valor de eficiencia garantizado, las pérdidas en vacío o en devanados especificadas son de referencia y estas pueden variar dependiendo las características de voltaje y corriente del transformador.
 (***) Nivel de presión sonora NTC 5978.
 (****) Cantidad de perforaciones en terminales de BT de acuerdo a estándar de fabricación y norma de referencia (NTC 3997).

Notas
 • Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
 • Accesorios adicionales como DPS, termómetro de aceite, válvula de sobre presión de contactos, nivel magnético, termómetro de devanados, se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional.
 • Para voltajes 7620-4160-2400V la tensión serie y el BIL cambian, consultar con fábrica.
 • El aceite vegetal genera costo adicional.
 • Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con fábrica.



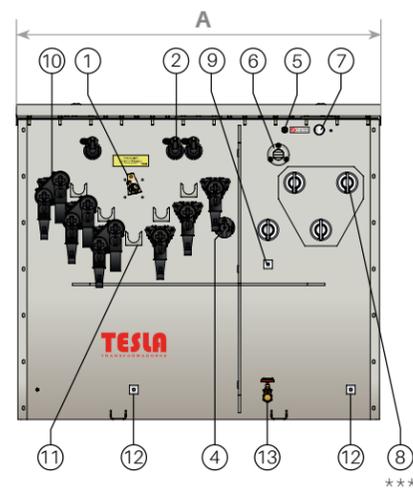
TR-CO17/7452

TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDESTAL MALLA SERIE 15 / 1,2 kV DE ACUERDO A NORMA IEEE C57.12.34 Y NTC 3997 (LOAD BREAK - PROTECCIÓN FUSIBLE DE EXPULSIÓN Y FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE)

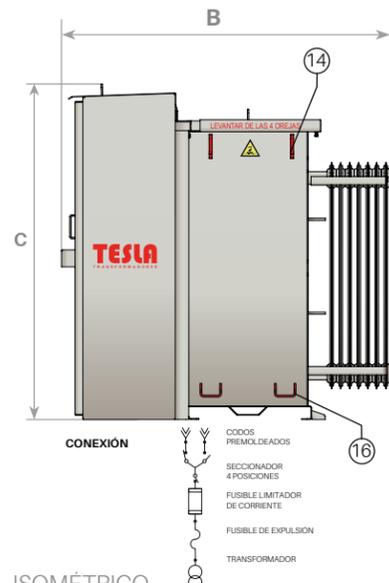
Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S.- Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S.



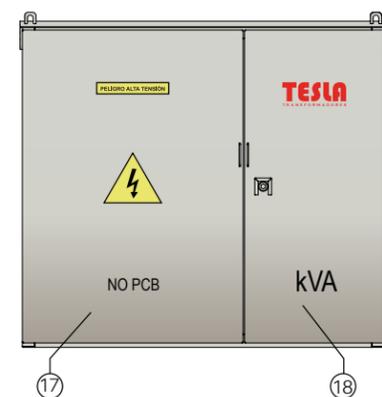
VISTA FRONTAL SIN MUEBLE



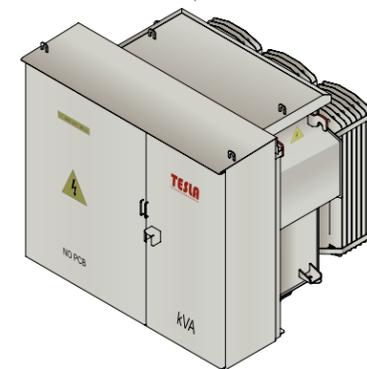
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL CON MUEBLE



ISOMÉTRICO



Tensión serie (kV)	15 / 1,2
Voltaje primario (V)	13800-13200 11400
Voltaje Secundario (V)	Hasta 800
Fases	3
Montaje	Exterior
Frecuencia (Hz)	60
Grupo de conexión	Dyn-
Cambio de Taps	(+1-3) x 2,5 % o (+2-2) x 2,5 % Bajo pedido
Calentamiento devanado (°C)	65
BIL (kV)	95 / 30
Refrigeración	ONAN / KNAN
Clase de aislamiento	Ao
Líquido aislante	Aceite Mineral / Vegetal

Partes componentes

- 1 Seccionador secuencial 4 posiciones.
- 2 Conjunto soporte fusible de expulsión
- 3 Fusible limitador de corriente (interno)
- 4 Conmutador de derivaciones sin tensión.
- 5 Válvula de alivio de sobrepresión.
- 6 Nivel de aceite.
- 7 Dispositivo de llenado
- 8 Terminales de baja tensión.
- 9 Terminal de puesta a tierra neutro.
- 10 Terminales de alta tensión tipo premoldeado.
- 11 Soporte de parqueo.
- 12 Terminal para puesta a tierra.
- 13 Válvula de recirculación y drenaje.
- 14 Dispositivo de izar.
- 15 Placa de características (internamente).
- 16 Dispositivo de gateo. (>= 500 kVA)
- 17 Puerta primaria (alta tensión).
- 18 Puerta secundaria (baja tensión).
- 19 DPS 15 kV (A solicitud del cliente).
- 20 Terminales tipo porcelana Frente Vivo (A solicitud del cliente)

POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	PESO (kg)	ACEITE (L)	IMPEDANCIA A 85°C (%)	DURACIÓN CC (seg)	ASIMETRÍA N° DE VECES IN SECUNDARIO	PÉRDIDAS DEVANADOS (W) 85°C	PÉRDIDAS HIERRO Po (W)	EFICIENCIA 55°C (+) (%)	NIVEL DE RUIDO (+) (dB)
30	1500	1100	1150	800	190	3	1,13	33,3	515	135	98,35	48
45	1500	1100	1150	830	270	3	1,13	33,3	710	180	98,50	48
75	1500	1100	1160	850	320	3,5	1,53	28,6	1090	265	98,65	51
112,5	1500	1100	1230	960	340	3,5	1,53	28,6	1540	365	98,74	55
150	1500	1220	1230	1030	380	4	2,00	25	1960	450	98,82	55
225	1590	1320	1230	1230	490	4	2,00	25	2890	615	98,88	55
300	1590	1410	1330	1470	550	4,5	2,00	22,2	3675	765	98,94	55
400	1590	1430	1400	1670	630	4,5	2,00	22,2	4730	930	99,01	56
500	1590	1470	1440	1930	690	5	2,00	20	5780	1090	99,05	56
630	1970	1550	1550	2360	800	5	2,00	20	7140	1285	99,08	57
800	2190	1630	1550	2580	970	5	2,00	20	8900	1520	99,12	58
1000	2370	1710	1650	2820	1170	5	2,00	20	11100	1780	99,15	58
1250	2420	1750	1720	3200	1240	6	2,00	16,7	13500	2090	99,18	60
1600	2490	1790	1820	3720	1370	6	2,00	16,7	16700	2520	99,22	61
2000	2750	1950	1930	4500	1850	6	2,00	16,7	20400	3010	99,24	61

(*) Niveles de eficiencia calculados a temperatura de referencia de 55°C, con factor de carga del 50% y factor de potencia = 1 (La eficiencia calculada esta de acuerdo a las eficiencias establecidas en la columna D de la norma NTC 819 quinta actualización).
 (*) Prima el valor de eficiencia garantizado, las pérdidas en vacío o en devanados especificadas son de referencia y estas pueden variar dependiendo las características de voltaje y corriente del transformador.
 (***) Nivel de presión sonora NTC 5978.
 (***) Cantidad de perforaciones en terminales de BT de acuerdo a estándar de fabricación y norma de referencia (NTC 3997).

Notas

- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
- Accesorios adicionales como DPS, termómetro de aceite, válvula de sobre presión de contactos, nivel magnético, termómetro de devanados se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional
- Para voltajes 7620-4160-2400V la tensión serie y el BIL cambian, consultar con fábrica.
- El aceite vegetal genera costo adicional.
- Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con fábrica.



TR-CO17/7452



TRANSFORMADORES OCASIONALMENTE SUMERGIBLES

Nacional de Transformadores - TESLA transformadores, ofrece equipos para instalación subterránea tipo ocasional y totalmente sumergibles, hasta 2000 kVA en serie 34.5 kV Y 15 kV, potencias mayores también se fabrican bajo requerimientos especiales de diseño y aplicación.

Estos equipos están destinados a ser instalados en cámaras o bóvedas bajo el nivel del suelo, donde existe la posibilidad de inmersión ocasional en agua.



CONSTRUCCIÓN

Los accesorios son ubicados en la tapa principal del tanque del transformador, todos sus componentes externos son aptos para operar en presencia de humedad y eventuales inundaciones. Para equipos totalmente sumergibles, TESLA transformadores garantiza un grado de protección IP66 tanto para el tanque como para la protección de los accesorios y componentes premoldeados.

Se clasifican en tipo radial y malla (anillo), según el tipo de circuito propio de cada proyecto.

Según sea el tipo, el transformador cuenta con uno o varios seccionadores, fusibles de protección sensibles a corrientes de carga excesiva o a la temperatura del aceite y fusibles de respaldo limitadores de corriente; terminales de conexión tipo premoldeado y descargadores de sobretensión tipo codo, entre otros accesorios.

Se diseñan con aumento de temperatura de los devanados de 55 °C y temperatura en la parte superior del aceite de 55 °C o menos, material de los devanados: cobre/cobre, cobre/aluminio, aluminio/aluminio.



APLICACIONES

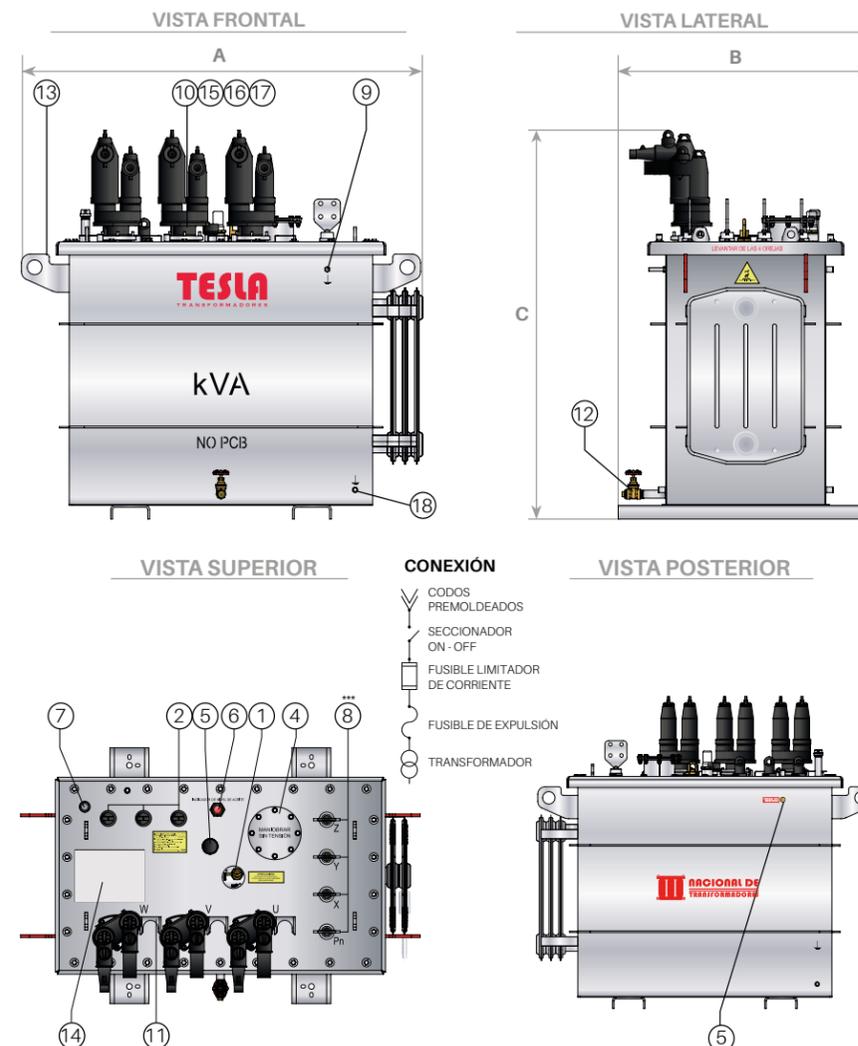
Si bien para aplicaciones mayores a los 5 MVA ya pueden conseguirse en el mercado transformadores secos, dado lo consolidado de esta tecnología, los transformadores en aceite siguen siendo los más implementados; este tipo de transformadores es utilizado para todo tipo de aplicaciones

- Edificios residenciales
- Urbanizaciones
- Centros comerciales
- Hospitales
- Centros de educación (colegios, universidades).
- Sistemas integrados de transporte masivo.



TRANSFORMADOR TRIFÁSICO OCASIONALMENTE SUMERGIBLE SERIE 15 / 1,2 kV DE ACUERDO A NORMA NTC APLICABLES.

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S.- Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S.



POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	PESO (kg)	IMPEDANCIA A 85°C (%)	DURACIÓN CC (seg)	ICC SIMETRICA N° DE VECES IN. SECUNDARIO	PERDIDAS DE VANADOS (W) 85°C	PERDIDAS HIERRO Po (W)	EFICIENCIA (55°C) (+) (%)	NIVEL DE RUIDO (***) (dB)
15	1340	840	1000	550	3	1,13	33,3	310	80	98,03	48
30	1340	840	1120	620	3	1,13	33,3	515	135	98,35	48
45	1340	840	1120	650	3	1,13	33,3	710	180	98,50	48
75	1340	840	1120	670	3,5	1,53	28,6	1090	265	98,65	51
112,5	1370	870	1310	860	3,5	1,53	28,6	1540	365	98,74	55
150	1400	870	1400	1170	4	2	25	1960	450	98,82	55
225	1400	870	1450	1220	4	2	25	2890	615	98,88	55
300	1520	900	1450	1360	4,5	2	22,22	3675	765	98,94	55
400	1650	940	1450	1550	4,5	2	22,22	4730	930	99,01	56
500	1700	1010	1480	1750	5	2	20	5780	1090	99,05	56
630	1750	1010	1550	1880	5	2	20	7140	1285	99,08	57
800	2050	1130	1550	2460	5	2	20	8900	1520	99,12	58

(+) Niveles de eficiencia calculados a temperatura de referencia de 55°C, con factor de carga del 50% y factor de potencia = 1 (La eficiencia calculada esta de acuerdo a las eficiencias establecidas en la columna D de la norma NTC 819 quinta actualización).
 (*)Prima el valor de eficiencia garantizado, las pérdidas en vacío o en devanados especificadas son de referencia y estas pueden variar dependiendo las características de voltaje y corriente del transformador.
 (***) Nivel de presión sonora NTC 5978.
 (****) Cantidad de perforaciones en terminales de BT de acuerdo a estándar de fabricación y norma de referencia (NTC 3997).

- Notas**
- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
 - Accesorios adicionales como DPS, termómetro de aceite, válvula de sobre presión de contactos, nivel magnético, termómetro de devanados, se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional.
 - Para voltajes 7620-4160-2400V la tensión serie y el BIL cambian, consultar con fábrica.
 - El aceite vegetal genera costo adicional.
 - Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con fábrica.

Tensión serie (kV)	15 / 1,2
Voltaje primario (V)	13800 / 13200 / 11400
Voltaje Secundario (V)	Hasta 800
Fases	3
Montaje	Exterior
Frecuencia (Hz)	65
Grupo de conexión	Dyn-
Cambio de Taps	(+1-3) x 2,5 % o (+2-2) x 2,5 % Bajo pedido
Calentamiento devanado (°C)	55
BIL (kV)	95 / 30
Refrigeración	ONAN / KNAN
Clase de aislamiento	Ao
Líquido aislante	Acetle Mineral / Vegetal

Partes constitutivas

- 1 Seccionador On-Off.
- 2 Conjunto soporte fusible expulsión
- 3 Fusible limitador de corriente ELSP (interna).
- 4 Conmutador de derivación sin tensión (interna)
- 5 Válvula de alivio de sobrepresión.
- 6 Nivel de aceite.
- 7 Dispositivo de llenado
- 8 Terminales de baja tensión.
- 9 Terminal de puesta a tierra neutro.
- 10 Terminales de alta tensión tipo premoldeado.
- 11 Soporte de parqueo.
- 12 Válvula de recirculación y drenaje.
- 13 Dispositivo de izar.
- 14 Placa de características (internamente).
- 15 Caja protectora pasatapas baja tensión (opcional - ocasionalmente sumergible).
- 16 Caja protectora para fusible bay-o-net (opcional-ocasionalmente sumergible).
- 17 DPS 15 kV (A solicitud del cliente)
- 18 Terminales tipo porcelana Frente Vivo (A solicitud del cliente)
- 18 Terminal puesta a tierra



CAJAS DE MANIOBRAS Y DE DERIVACIONES

Nacional de Transformadores - TESLA transformadores, ofrece cajas de maniobra de operación manual tipo selectiva y aisladas en aceite dieléctrico, para configuraciones desde **2 hasta 6 vías en 200 y 600 amperios**, en niveles de tensión de **15 kV** con frente muerto tipo jardín y tipo ocasional o totalmente sumergibles y cajas de derivaciones aisladas en aire, sin seccionamiento para 15 kV en 200 y 600 A. Bajo pedido especial se pueden suministrar otro número de vías y también configuraciones para **200 amperios en 34.5 kV**. Se diseñan y fabrican bajo estándar NTC o ANSI. Óptimas para la distribución de energía eléctrica subterránea, ofreciendo una instalación más segura y moderna.



Escanear para conocer
nuestros certificados

CERTIFICADOS
DE NUESTROS
PRODUCTOS



Certificado 00910





CONSTRUCCIÓN

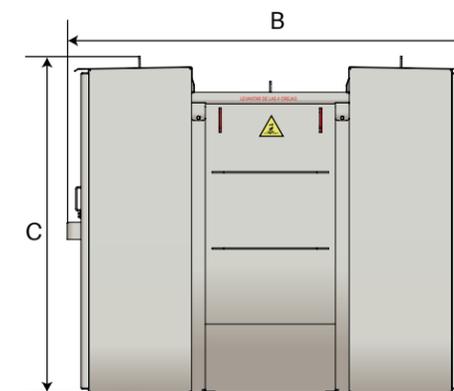
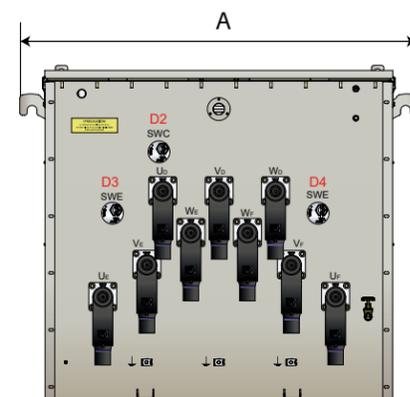
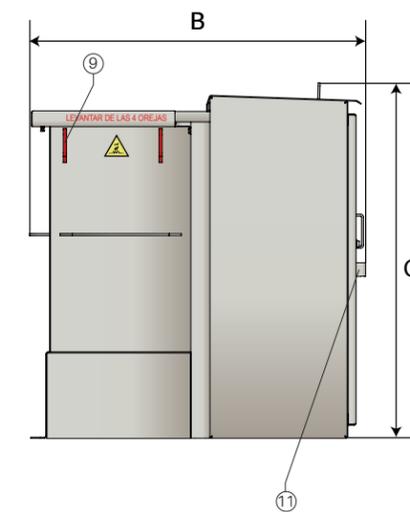
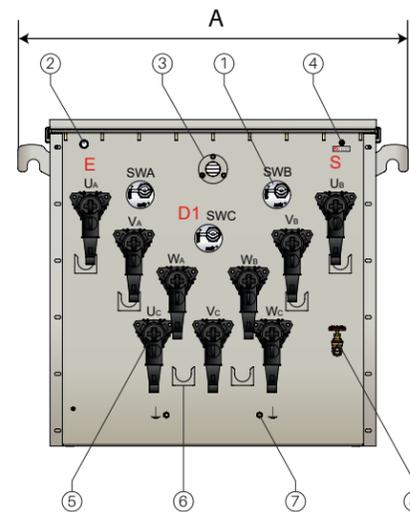
Las cajas de maniobra se utilizan para brindar seccionamiento manual de 2 o más circuitos, están inmersas en aceite debido a que los seccionadores se deben operar bajo carga, todos sus elementos y conexiones se realizan dentro del tanque dependiendo la configuración requerida garantizando el amperaje y nivel de tensión de cada vía tanto en el seccionador como en los terminales. Los elementos de conexión son tipo premoldeado y se encuentran protegidos por un gabinete de protección que da la condición de frente muerto; para aplicaciones de tipo sumergible, los elementos de conexión están ubicados en la tapa principal de tanque.

A diferencia de las cajas de maniobra; las cajas de derivaciones no tienen seccionamiento y están aisladas por aire. Permite las mismas configuraciones que las cajas de maniobra y se efectúan por medio de Junction Bars que son instalados dentro de un gabinete especial, también están disponibles para configuraciones de **200 A y 600 A**.



CAJA DE MANIOBRAS DE ACUERDO A NTC, ANSI Y RETIE.

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S.- Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S



Tensión serie (kV)	15
No. de vías	2, 3, 4, 5, 6
Entradas Salidas (A)	200-600
Derivaciones	200-600
No. de fases	3
Tipo	Selectiva
Montaje	Interior-Exterior
BIL (kV)	95
Refrigeración	ONAN
Líquido aislante	Aceite Mineral-Vegetal

Partes constitutivas

- 1 Seccionador On-Off
- 2 Dispositivo de llenado
- 3 Nivel de aceite
- 4 Válvula de alivio de sobre presión
- 5 Terminales de conexión tipo premoldeados
- 6 Soportes de parqueo
- 7 Terminal para puesta a tierra
- 8 Válvula de recirculación
- 9 Dispositivo de izar
- 10 Placa de características (internamente)
- 11 Chapa

Notas

- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias $\pm 10\%$.
- Para número de Vías y configuraciones diferentes, favor consultar con fábrica.
- Las medidas son aproximadas, para planos definitivos consultar con fábrica.
- El aceite vegetal genera un costo adicional.

No. Vías	Esquema	A (mm)	B (mm)	C (mm)	ACEITE (L)	PESO (kg)
2	A	1120	1160	1020	180	410
3	A	1260	1160	1120	230	440
4	A	1620	1160	1200	290	620
5	B	1260	1690	1460	370	810
6	B	1620	1780	1480	590	1110

TRANSFORMADORES **DE FRECUENCIA VARIABLE (SUT) Y DESFASADORES (PST)**



Nacional de Transformadores - TESLA transformadores ofrece para la industria del petróleo y gas, transformadores de frecuencia variable y transformadores desfasadores hasta **2000 kVA** en series de tensión **15kV, 5 kV y 1.2 kV**. Bajo condiciones especiales se fabrican potencias y niveles de tensión superiores.



SKID



CONSTRUCCIÓN

La parte activa conformada por el núcleo y sus devanados. Está inmersa en aceite dieléctrico, mineral o vegetal. Los accesorios y terminales están alojados dentro de un gabinete de protección dando la condición de frente muerto. Tiene la característica de poseer terminales para conexión estrella-estrella o estrella-delta. Además, cuenta con 2 conmutadores para abarcar un amplio rango de tensiones dependiendo el tipo de conexión.

Diseños con factor K para control de armónicos. (K1, K2, K4, K6, K9, K13, K20, K30); material de los devanados: Cobre/cobre, cobre/aluminio, aluminio/aluminio, accesorios especiales y otros requerimientos técnicos.

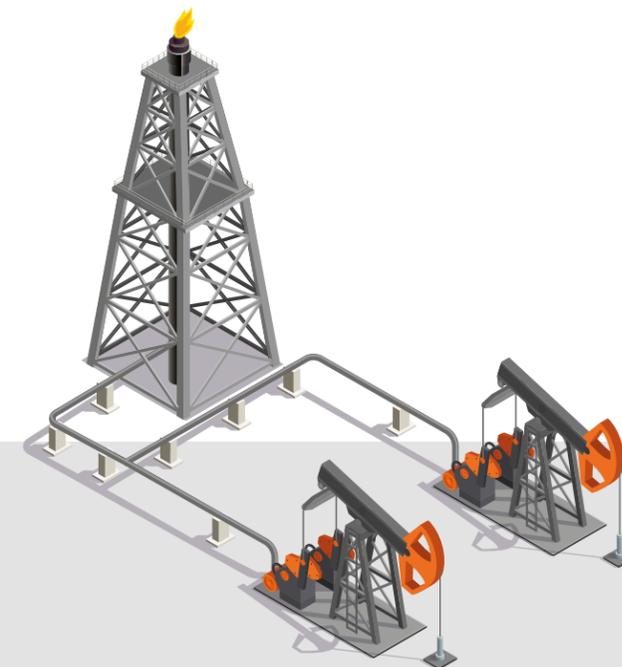


APLICACIONES

Los transformadores de frecuencia variable (SUT) son utilizados para alimentar las bombas electro sumergibles en los pozos petroleros; tiene la particularidad de abarcar un gran rango de tensiones y por ende un gran rango de corrientes. Soporta las variaciones en frecuencia entre 10 y 90 Hz al ser multi-frecuencial. Estos son usados cuando se requiere alimentar motores cuya velocidad es controlada por variadores de frecuencia. Usualmente, se dispone de un transformador tipo polifásico (hexafásico o dodecafásico) que alimenta al variador con tensión alterna, la cual es rectificadada controladamente, para disminuir el rizado en la tensión rectificadada.

Los transformadores tipo desfasadores (PST) son transformadores utilizados para la alimentación de rectificadores (VSD) que utilicen diodos o tiristores, multipulso (12, 18, 24, etc.) reduciendo los armónicos de corriente de entrada (THD) a niveles inferiores al 10%.

- Sector petrolero

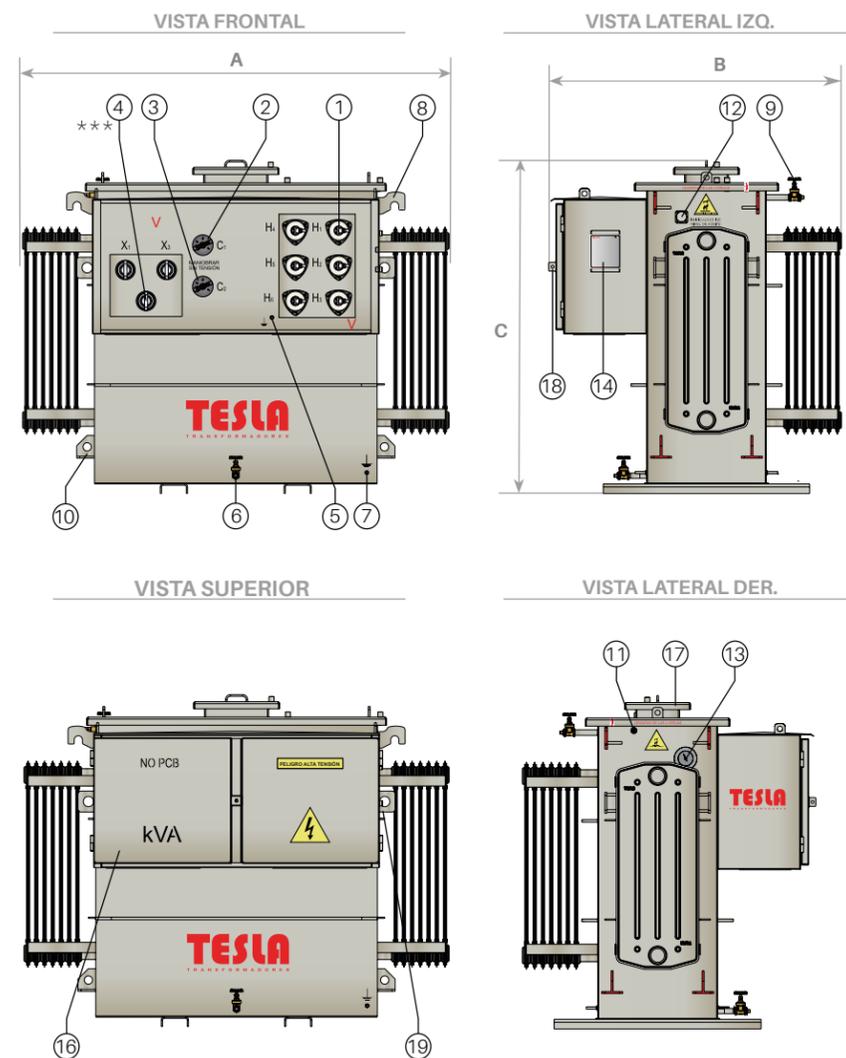


VENTAJAS

- Posibilidad de conexión secundaria en delta o en estrella.
- Amplio rango de conmutación (25 taps en delta y 25 taps en estrella).
- Impedancia aproximadamente lineal en todo el rango de taps.
- Protección contra transitorios de voltaje.
- Capacidad de soportar la carga armónica asociada

TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE FRECUENCIA VARIABLE SERIE 4,4 / 1,2 KV DE ACUERDO A NORMAS NTC.

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S. - Tesla transformadores debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla transformadores sin previa autorización de Nacional de transformadores S.A.S.



POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	ACEITE(L)	PESO(kg)	NIVEL DE RUIDO (**)(dB)
150	1380	1240	1300	450	1400	55
260	1400	1500	1450	600	1960	55
460	1490	1690	1430	700	2320	56
520	2100	1720	1530	850	3000	57
757	2470	1920	1770	1320	4000	57
1010	2600	2000	1850	1520	4750	58

(**) Nivel de presión sonora NTC 5978

(***) Cantidad de perforaciones en terminales de BT de acuerdo a estandar de fabricación y norma de referencia (NTC 2501-1)

Notas

- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
- Accesorios adicionales como termómetro de contactos, tanque de expansión con Relé Buchholz, Válvula de sobre presión de contactos, nivel magnético, termómetro de devanados, se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional.
- Para voltajes 7620-4160-2400V la tensión serie y el BIL cambian, consultar con fábrica.
- El aceite vegetal genera costo adicional.
- Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con fábrica.

Tensión serie (kV)	4,4 / 1,2
Voltaje primario (V)	480
Voltaje Secundario (V)	1100 - 4200
Fases	3
Montaje	Exterior
Frecuencia (Hz)	10 - 90
Grupo de conexión	Dd0-Ynd1
Factor K	1 Hasta 20
Cambio de Taps	25 posiciones en 2 cambiadores
Calentamiento devanado (°C)	65
BIL (kV)	60 / 30
Refrigeración	ONAN / KNAN
Clase de aislamiento	Ao
Líquido aislante	Aceite Mineral / Vegetal

Partes constitutivas

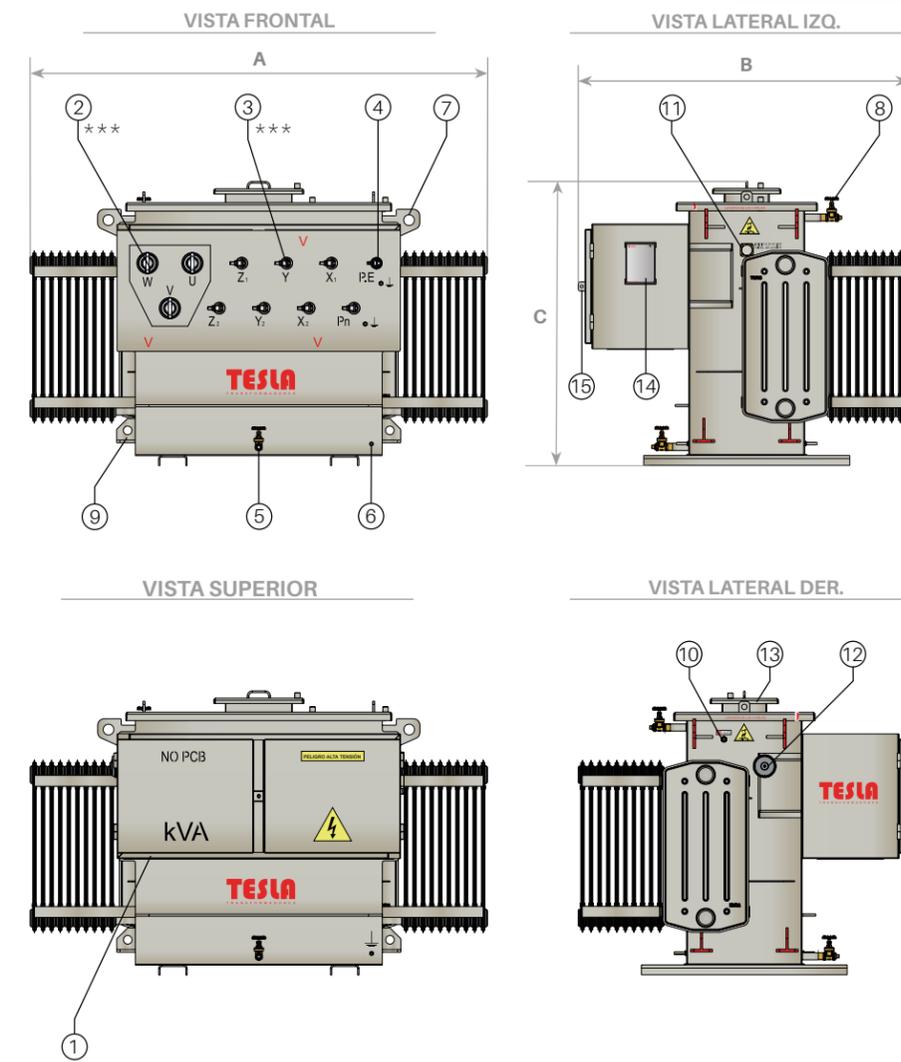
- 1 Pasatapas de alta tensión.
- 2 Conmutador ajuste grueso.
- 3 Conmutador ajuste fino.
- 4 Pasatapas de baja tensión.
- 5 Terminal de puesta a tierra neutro.
- 6 Válvula de circulación y drenaje.
- 7 Terminal de puesta a tierra del tanque.
- 8 Dispositivo de izar.
- 9 Dispositivo de llenado.
- 10 Dispositivo de gateo.
- 11 Válvula de alivio de sobre presión.
- 12 Nivel de aceite.
- 13 Termómetro de aceite.
- 14 Placa de características.
- 15 Placa de taps y voltajes (internamente).
- 16 Caja protectora de terminales.
- 17 Tapa de inspección.
- 18 Chapa.
- 19 Dispositivo de amarre.



TR-CO17/7452

TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DESFASADOR SERIE 1,2 / 1,2 KV PARA VARIADOR DE 6, 12 Y 18 PULSOS DE ACUERDO A NORMAS NTC.

Nota: los diseños son propiedad legal de Nacional de Transformadores S.A.S. - Tesla debido a su marca registrada. Se prohíbe el uso total o parcial del diseño de Tesla sin previa autorización de Nacional de transformadores SAS-Tesla.



POTENCIA (kVA)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	ACEITE(L)	PESO(kg)	NIVEL DE RUIDO (**)(dB)
150	1180	1110	1310	280	1050	55
260	1200	1250	1350	300	1500	55
460	1250	1350	1380	750	2300	56
520	1390	1500	1430	760	2540	57
757	1400	1700	1580	820	2550	57

(**) Nivel de presión sonora NTC 5978

(***) Cantidad de perforaciones en terminales de BT de acuerdo a estandar de fabricación y norma de referencia (NTC 2501-1)

Notas

- Por cambios en la tecnología y métodos de fabricación, las dimensiones pueden cambiar sin previo aviso, tolerancias ± 10%.
- Accesorios adicionales como termómetro de contactos, tanque de expansión con Relé Buchholz, Válvula de sobre presión de contactos, nivel magnético, termómetro de devanados, se cotizan a solicitud del cliente con costo adicional.
- Para voltajes 7620-4160-2400V la tensión serie y el BIL cambian, consultar con fábrica.
- El aceite vegetal genera costo adicional.
- Las medidas son aproximadas para planos definitivos consultar con fábrica.

Tensión serie (kV)	1,2 / 1,2
Voltaje primario (V)	480
Voltaje Secundario (V)	480
Fases	3
Fases secundarias	3 - 6 - 9
Pulsos	6 - 12 - 18
Montaje	Exterior
Grupo de conexión	Dd0yn1
Factor K	1 hasta 20
Cambio de Taps	Sin cambiador para serie 1,2 kV
Calentamiento devanado (°C)	65
BIL (kV)	30 / 30
Frecuencia (Hz)	60
Refrigeración	ONAN / KNAN
Clase de aislamiento	Ao
Líquido aislante	Aceite Mineral / Vegetal

Partes constitutivas

- 1 Caja protector de terminales
- 2 Terminales primarios.
- 3 Terminales secundarios.
- 4 Terminal pantalla electrostática
- 5 Válvula de circulación y drenaje
- 6 Terminal de puesta a tierra del tanque.
- 7 Dispositivo de izar.
- 8 Dispositivo de llenado
- 9 Dispositivo de gateo
- 10 Válvula de alivio de sobre presión.
- 11 Indicador de nivel de aceite.
- 12 Termómetro de aceite
- 13 Tapa de inspección.
- 14 Placa de características.
- 15 Chapa



TR-CO17/7452

TRANSFORMADORES ECOLÓGICOS CON ACEITE VEGETAL Y PÉRDIDAS REDUCIDAS

Nacional de Transformadores - **TESLA transformadores**, en su afán por contribuir con la preservación del medio ambiente y la reducción de productos que puedan atentar contra los ecosistemas naturales, ofrece dentro de su portafolio de productos la fabricación de transformadores aislados en aceite dieléctrico **VEGETAL** con un rango de potencias que van desde unos **kVA hasta 10 MVA**, y series de tensión hasta **36 kV**. Incluyen dentro del diseño la reducción de **pérdidas en el núcleo de hasta un 15%** y **en los devanados de hasta un 30%** respecto los valores normalizados según el estándar NTC, contribuyendo así a un consumo menor de energía.





CONSTRUCCIÓN

Este tipo de transformadores, al igual que los transformadores con baño en aceite mineral, se construyen de la misma manera, solamente se diferencian por sus detalles específicos en el diseño de los parámetros para la disipación térmica del núcleo magnético y los devanados. El aceite vegetal tiene una mayor rigidez dieléctrica comparado con el aceite mineral, permitiendo así la reducción de las distancias de las partes vivas energizadas respecto la cuba del transformador, haciéndolo un equipo más compacto y con diferencias mínimas en el tamaño en comparación con el tipo aceite convencionales aislados con aceite mineral. Generalmente, los transformadores con baño de aceite mineral se garantizan para una elevación de temperatura de 65 °C en los devanados y de 60 °C para el aceite dieléctrico, pudiendo alcanzar una temperatura máxima de aproximadamente 105 °C 110 °C en el punto más caliente dependiendo la temperatura ambiente. Con la incorporación del aceite vegetal se pueden alcanzar temperaturas mayores gracias a que este tipo de aislante tiene un punto de inflamación y de llama mucho más elevado; esta característica es aprovechable en diseños especiales donde los aislamientos utilizados se garantizan para una temperatura máxima de operación mucho mayor que la utilizada en los transformadores convencionales. Para este fin se incorporan en el diseño y fabricación materiales aislantes especiales con propiedades mayores en cuanto a la clase térmica.



VENTAJAS

- Amigable con el medio ambiente: El aceite vegetal es un material que no es tóxico, libre de PCB's y otros productos que atentan contra los ecosistemas, es un producto biodegradable.
- Mayor capacidad eléctrica y térmica: Gracias a sus mejores propiedades de rigidez dieléctrica y resistencia a la temperatura, se pueden fabricar equipos compactos sin sobredimensionar el tamaño de los transformadores.
- Facilidad de instalación: Debido a su propiedad de ser amigable con el medio ambiente, los transformadores aislados con aceite vegetal no requieren la fabricación de fosos para contención de aceite por derrames en la obra civil, y gracias a su elevado punto de inflamabilidad no requieren el levantamiento de muros cortafuegos.
- Reducción de costos: Evitar construcción de infraestructura para instalación, los transformadores se diseñan con bajas pérdidas para tener menos consumo de energía eléctrica, las actividades para la preservación del medio ambiente son menores.
- Mayor vida útil: La degradación de los materiales aislantes de los devanados compuestos de celulosa es menor debido a su compatibilidad química con el aceite vegetal, alargando así la vida útil del transformador.

APLICACIONES

Tiene las mismas aplicaciones que los transformadores en aceite aislados con aceite mineral:

- Industrias
- Sector petrolero y minero
- Centros comerciales
- Zonas urbanas (tipo poste)
- Sector Fotovoltaico.
- Cualquier otra instalación para uso exterior



Estamos comprometidos con la disminución de la huella de carbono con nuestros equipos de compresión en los procesos de producción de nuestra compañía.

“Creemos que todos tenemos la responsabilidad de actuar contra el cambio climático, y estamos trabajando para reducir nuestro impacto en el planeta”.

