



**INGENIERÍA ELÉCTRICA**

Cía. Ltda.

SU INTERLOCUTOR INTEGRAL EN RECURSOS Y SOLUCIONES TÉCNICAS

# TRAFOMIX®

**RANGO EXTENDIDO**

**0.2s**

**TRANSFORMADOR  
COMBINADO  
DE TENSIÓN  
Y CORRIENTE  
HASTA 36 KV**

**EN LA CLASE ESTÁ  
LA DIFERENCIA**

El trafomix® es una unidad compacta que está constituido de Transformadores de potencial (TP'S) y de corriente (TC'S) que sirven para sistemas de medición y protección hasta 36 KV, los cuales se interconectan internamente entre sí de acuerdo a las necesidades a ser aplicada.



**INNOVACIÓN DE ALTA CAPACIDAD,  
DEMOSTRADA CON VERSATILIDAD  
Y ECONOMÍA**

## INTRODUCCIÓN

El **TRAFOMIX®** es un dispositivo electromagnético que incorpora en una sola unidad transformadores de tensión y de corriente. Este equipo, es utilizado en las redes eléctricas para reducir las tensiones y corrientes, a valores adecuados, con la finalidad de que éstos puedan ser censados por los equipos de medición.

El **TRAFOMIX®** es un equipo innovador que sustituye a una instalación convencional, de manera eficiente, económica y compacta. La instalación convencional estaba constituida por dos o tres Transformadores de Tensión y de dos o tres Transformadores de Corriente individuales, la cual presentaba las siguientes desventajas: requerimiento de mayor espacio, mayores costos de adquisición, mayores costos de instalación, y de mantenimiento, errores de conexión y medición.

## VENTAJAS DEL TRAFOMIX®

Con respecto a la instalación convencional el TRAFORNIX® ofrece las siguientes ventajas:

### En Instalaciones al Exterior:

- Notable reducción de costos de los equipos y de instalación.
- Se elimina el complejo conexionado tanto en el lado de alta como de baja tensión.
- Puede instalarse en un solo poste (similares a los Transformadores monofásicos de distribución), o en una plataforma aprovechando uno de los postes de una subestación aérea.

### En Instalaciones al Interior:

- Reducido espacio requerido. Puede instalarse en una Celda existente, sin necesidad de mover los aparatos previamente instalados, como Seccionadores de Potencia o Interruptores Automáticos, instalado en una celda de llegada, nueva o existente.

### Otras Ventajas

- Superior capacidad para soportar sobretensiones así como los esfuerzos originados por las corrientes de cortocircuito.
- Ostentan un comportamiento superior para trabajar en ambientes altamente contaminados y con altitud.
- Ante la eventualidad de una falla no controlada pueden ser reparados.
- Conexionado simple eliminándose el riesgo de errores de polaridad que podrían conducir a falsas mediciones.

## FUNCIONAMIENTO

El **TRAFOMIX®** es un dispositivo electromagnético que utiliza los mismos materiales que los transformadores convencionales y que se diferencia de éstos por el uso que se le da para la medición y la protección; lo que exige que sea fabricado con una clase de precisión alta.

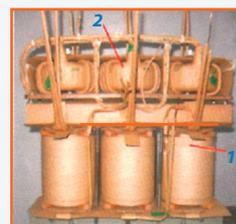
El funcionamiento del TRAFOMIX® está basado en la operación combinada de los siguientes elementos:

### 1.- TRANSFORMADOR DE TENSIÓN (TP):

Es un dispositivo electromagnético que permite convertir el valor de tensión de la red (Alta o Media Tensión) a valores reducidos que no representen ningún peligro en los aparatos de medida y con valores normalizados que evitan la proliferación de aparatos de medición.

### 2.- TRANSFORMADOR DE CORRIENTE (TC):

Es un dispositivo electromagnético que permite convertir el valor de corriente de la red (Alta o Media Tensión) a valores reducidos que no representen ningún peligro en los aparatos de medida y con valores



## TIPOS DE TRAFOMIX®

Según su aplicación el **TRAFOMIX®** se puede especificar de acuerdo a lo siguiente:

Donde:



## Ejemplos:

### TMEA-11

**TRAFOMIX®** Monofásico, para instalación exterior, con aisladores de Media Tensión (MT) sobre la tapa, una (01) bobina de Tensión y una (01) Transformador de Corriente.

### TMIB-22

**TRAFOMIX®** para instalación interior, con aisladores de Media Tensión (MT) sobre la tapa, dos (02) bobinas de Tensión y dos (02) Transformadores de Corriente.

### TMEA-33

**TRAFOMIX®** para instalación exterior, con aisladores de Media Tensión (MT) ubicados horizontalmente sobre el tanque, tres (03) bobinas de Tensión y tres (03) Transformadores de Corriente.

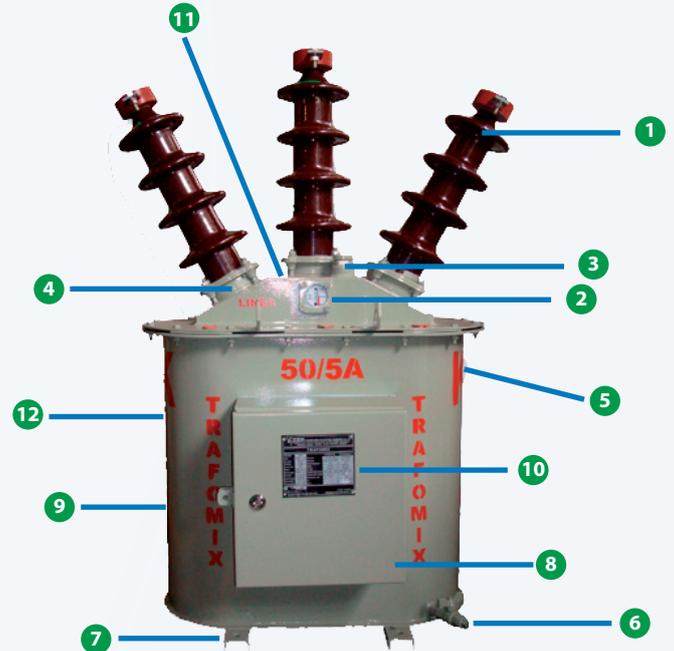
## COMPONENTES PRINCIPALES

- Núcleo de FE Si (Transformadores de Tensión)
- Núcleo Toroidal (Transformadores de Corriente)
- Arrollamientos de Tensión
- Arrollamientos de Corriente
- Aislamientos Sólidos
- Aceite Dieléctrico
- Aisladores y Terminales
- Tanque Ovalado
- Accesorios



## ACCESORIOS NORMALES

- 1.- Aisladores de Porcelana para uso exterior con larga línea de fuga para ambientes con alto contenido salino.
- 2.- Indicador de nivel de aceite.
- 3.- Válvula de Sobrepresión.
- 4.- Conmutador para la selección del nivel de tensión (sólo para TRAFOMIX® previstos para trabajar en 2 niveles de tensión en A.T.) Bajo especificación adicional
- 5.- Orejas de izamiento para levantar la Parte Activa o el TRAFOMIX® completo.
- 6.- Válvula de extracción de muestras de aceite.
- 7.- Bases con perfiles en "U" para su anclaje.
- 8.- Borne para conexión de puesta a tierra del TRAFOMIX®.
- 9.- Caja metálica en el lado de B.T., conteniendo en su interior lo siguiente:
  - Interruptor termomagnético, para la protección del Transformador de Tensión.
  - Seccionador para aislar el circuito de tensión y cortocircuitar el circuito de corriente.
  - Resistencia antiferrorresonante (sólo para conexión Estrella).
- 10.- Placa de Características.
- 11.- Niple para el llenado de aceite dieléctrico.
- 12.- Soportes para fijación a poste (Sólo para montaje exterior).



## TRAFOMIX®

## ESPECIFICACIÓN ADICIONAL PARA PEDIDOS

### INFORMACIÓN GENERAL

Tensión Máxima del Sistema	: en KV
Nivel del Aislamiento (BIL)	: 75, 95, 110, 125, 150, 170, 200, 250 KV
Neutro del Sistema	: Aislado o puesto a tierra
Frecuencia de la Red	: 50 ó 60 Hz
Altitud de la instalación	: m.s.n.m.
Nivel de Cortocircuito	: MVA
Montaje	: Exterior ó interior

### TRANSFORMADORES DE TENSIÓN

Potencia	: 15, 30, 50, 100 VA
Relación	: 2.2. .... 36/0.1..... 0.23KV
Clase de Precisión	: 0.2, 0.5, 1.0 (para Medida)
Clase de Precisión	: 3P, 6P (para Protección)
Grupo de Conexión	: Delta Abierto ó Estrella con Neutro (YNynO) Estrella sin Neutro (YynO)

### TRANSFORMADOR DE CORRIENTE

Potencia	: 15, 30 VA
Relación	: .15, 2, IA
Clase de Precisión	: 0.2, 0.5, 1.0 (para Medida)
Clase de Precisión con rango extendido	: 0.2S, 0.5S (para Medida)
Clase de Precisión	: 5P10, 5P20, IOP10 (para Protección)
Grupo de Conexión	: Delta Abierto ó Estrella (IllynO)
Corriente Térmica (Ith)	: 100 In (a falta de Especificación)
Corriente Dinámica (Idyn)aje	: 250 In (a falta de Especificación)

El TRAFOMIX® puede trabajar en instalaciones desde el nivel del mar hasta los 5,000 m.s.n.m. dato que debe proporcionar el usuario del equipo. La altura de utilización sólo tiene influencia en el dimensionamiento del aislamiento externo del TRAFOMIX®, pues la disipación del calor producida por las pequeñas pérdidas del TRAFOMIX®; está garantizada por la superficie del tanque, a cualquier altitud sobre el nivel del mar.

## NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

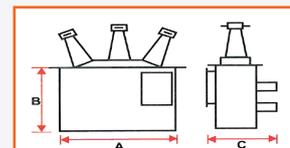
- IEC 60044-1: Transformadores De Corriente
  - IEC 60044-2: Transformadores De Tensión Inductivos
  - IEC 60044-3: Transformadores Combinados
  - IEC 60296: Aceites Aislantes Para Transformadores E Interruptores.
  - IEEE/ANSI C5713: Standard Requirements For Instrument Transformers
- TAMBIEN NORMAS ESPECIFICADAS POR CADA CLIENTE

### PRUEBAS DE RUTINA

- Verificación de la Polaridad y Grupo.
- Verificación de la Clase de Precisión TC's
- Verificación de la Clase de Precisión TP.
- Medida de la resistencia de Aislamiento.
- Medida de la resistencia de los arrollamientos.
- Medida de la rigidez dieléctrica del aceite.
- Prueba de Tensión Aplicada.
- Prueba de Tensión Inducida.

## DIMENSIONES GENERALES DEL TRAFOMIX®

### TRAFOMIX®, EXTERIOR, TMEA-33



VOLTAJE AT	BIL	PESO	A	B	C
KV	KV	Kg	mm	mm	mm
12	75	145	670	1020	590
24	125	200	680	1135	590
36	170	240	800	680	680

NOTA: Las dimensiones son referenciales y están sujetas a cambios para mejoras del diseño.

## APLICACIONES DE TRAFOMIX®

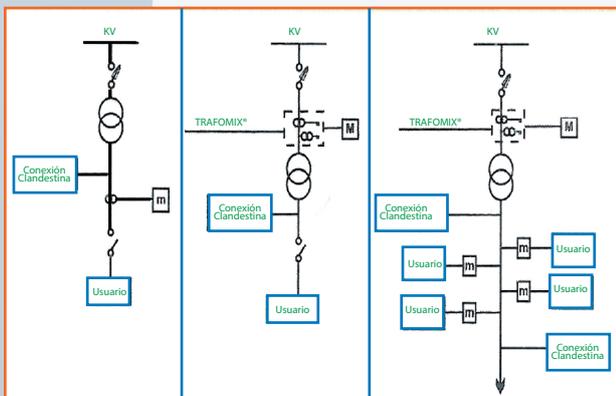
- 1.- La aplicación principal del **TRAFOMIX®** esta en el campo de la medición y protección eléctrica.
- 2.- Por ser un equipo compacto es posible realizar mediciones ocupando un menor espacio y a un menor costo de instalación.
- 3.- Trabaja perfectamente asociado a cualquier tipo y marca de medidores de energía eléctrica y relés de protección.
- 4.- Los sectores donde el **TRAFOMIX®** tiene presencia muy importante y cumple la función de medición, supervisión y auditoría de la energía eléctrica son:

### EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- Medición en subestaciones.
- Medición de clientes cuyo contrato de suministro es en Media Tensión.
- Medición de verificación de balances de energía en diferentes puntos de la red.
- Mediante una adecuada instalación se puede cuantificar las pérdidas por conexiones clandestinas.

### INDUSTRIAS, MINERAS, HOTELES, UNIVERSIDADES, ETC

- Medición propia permanente (para contrastarlo con las mediciones mensuales de la empresa suministradora de energía) y temporal para efectuar registros que permitan vigilar permanentemente el uso racional de la energía eléctrica.
- Mejor administración de la distribución de la energía eléctrica en las minas, plantas concentradoras, campamentos, etc.



**ESQUEMA N° 1**  
El medidor "m" no detecta el consumo clandestino

**ESQUEMA N° 2**  
El medidor "M" si detecta el consumo clandestino

**ESQUEMA N° 3**  
Con el medidor "M" y los medidores "m" el concesionario puede verificar el balance entre la energía entregada de 10 Kv y la energía facturada por los usuarios

### Ejemplo de conexiones de TRAFOMIX® T M con medidores ABB.

