

Power|tools

Estudios eléctricos sobre redes de AT, MT y BT, a través de los cuales se obtienen: Cálculos de flujo de potencia (FP) en corriente alterna (CA) de configuración de redes radiales o malladas equilibradas; Estimación de la carga (EC) de SE MT/BT – Nodos de Carga a partir de estados de referencia y mediciones en la salida de los distribuidores y circuitos; Determinación de Configuraciones de Bajas Pérdidas (CBP); Determinación de requerimientos de compensación óptima de potencia reactiva y su localización; Cálculo de Cortocircuitos Simétricos y Asimétricos.

ADMINISTRACION DE PROYECTOS

Abordaje de distintas situaciones operativas de la red a través de la selección de una determinada configuración topológica básica, conforme a la zona de estudio de referencia.

Administrador Proyectos- Herramientas Eléctricas#2

Nombre Proyecto	Descripción	Fecha
ASINELSA S.A.	PROYECTO PILOTO	24/05/2006 1...
DISTRICAVIC	DISTRIBUIDOR CAVIC	24/05/2006 1...
DISTRIMALLEA	CALCULO MAYO 2006	24/05/2006 1...
RED MT	PROYECTO GENERAL	24/05/2006 1...
REVISION GENERAL	PRUEBA GENERAL	24/05/2006 1...

VINCULO CON SISTEMA SIDAC WEB GE

Nombre del Proyecto: ASINELSA S.A.
 Descripción del Proyecto: PROYECTO PILOTO

Diferentes **Versiones de Trabajo** que ponen a disposición la información sobre los unifilares de red AT/MT y BT en estado operativo actual.

ADMINISTRACION DE CASOS

Escenarios en los que se ingresan los parámetros de soporte para la ejecución de las Aplicaciones Eléctricas. Los mismos se construyen cimentados en la topología y parámetros eléctricos correspondientes al Proyecto al cual pertenecen y se basan principalmente en la selección e incorporación de diversos vectores operativos.

Nombre Caso	Descripción del Caso	Tipo	Fecha
CASO-01	PRUEBA SUBTERRANEO	Caso MT	06/06/...
CASO-02	VECTOR TENSION SE MT/BT	Caso BT	06/06/...
CASO-03	VECTOR MEDICIONES SE MT/BT	Caso BT	06/06/...
CASO-04	CIRCUITOS 333 Y 999	Caso BT	06/06/...
CASO-05	VECTOR MEDICIONES MT	Caso MT	06/06/...
CASO-06	VECTOR DEMANDA	Caso MT	06/06/...

Botones: Seleccionar, Nuevo, Eliminar, Clonar, Propiedades

CASOS MT

- ◇ 1 VECTOR DEMANDA
- ◇ 1 VECTOR OPERACIONES
- ◇ 1 VECTOR MEDICIONES

ADMINISTRACION DE VECTORES OPERATIVOS

Espacio, vinculado a los casos, destinado al almacenamiento de diferentes estados operativos en forma independiente a la topología base.

Vectores Operativos

Nombre	Descripción	Fecha/Hora
Demanda Comercial	Demanda-01 Demanda al 80%	20/09/2005 16:36:32
Topología Operativa	Topología-01 Maniobras en dos AvMT	20/09/2005 16:36:53
Mediciones	Mediciones-01 Distribuidor Mallea	20/09/2005 16:36:45

CASOS BT

- ◇ 1 VECTOR DEMANDA
- ◇ 1 VECTOR OPERACIONES
- ◇ 1 VECTOR MEDICIONES
- ◇ 1 VECTOR TENSIONES

DISPONIBILIDAD DE RESULTADOS

Configuración	Resultados Disponibles	Fecha Cálculo
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20/09/2005 17:55:41

La agrupación de vectores se realiza con una amplia combinación de posibilidades, lo cual brinda gran flexibilidad al construir una determinada situación para realizar los cálculos.

LOS VECTORES OPERATIVOS SON GENERADOS MANUALMENTE O IMPORTADOS DEL SERVIDOR DE BASE DE DATOS FUENTE CORRESPONDIENTE A CADA UNO DE ELLOS.

Valores de tensión correspondiente a las barras MT que forman parte del mundo interno de las Subestaciones Transformadoras MT/BT.

Mediciones de potencia activa y reactiva en los puntos de arranque de los distribuidores.

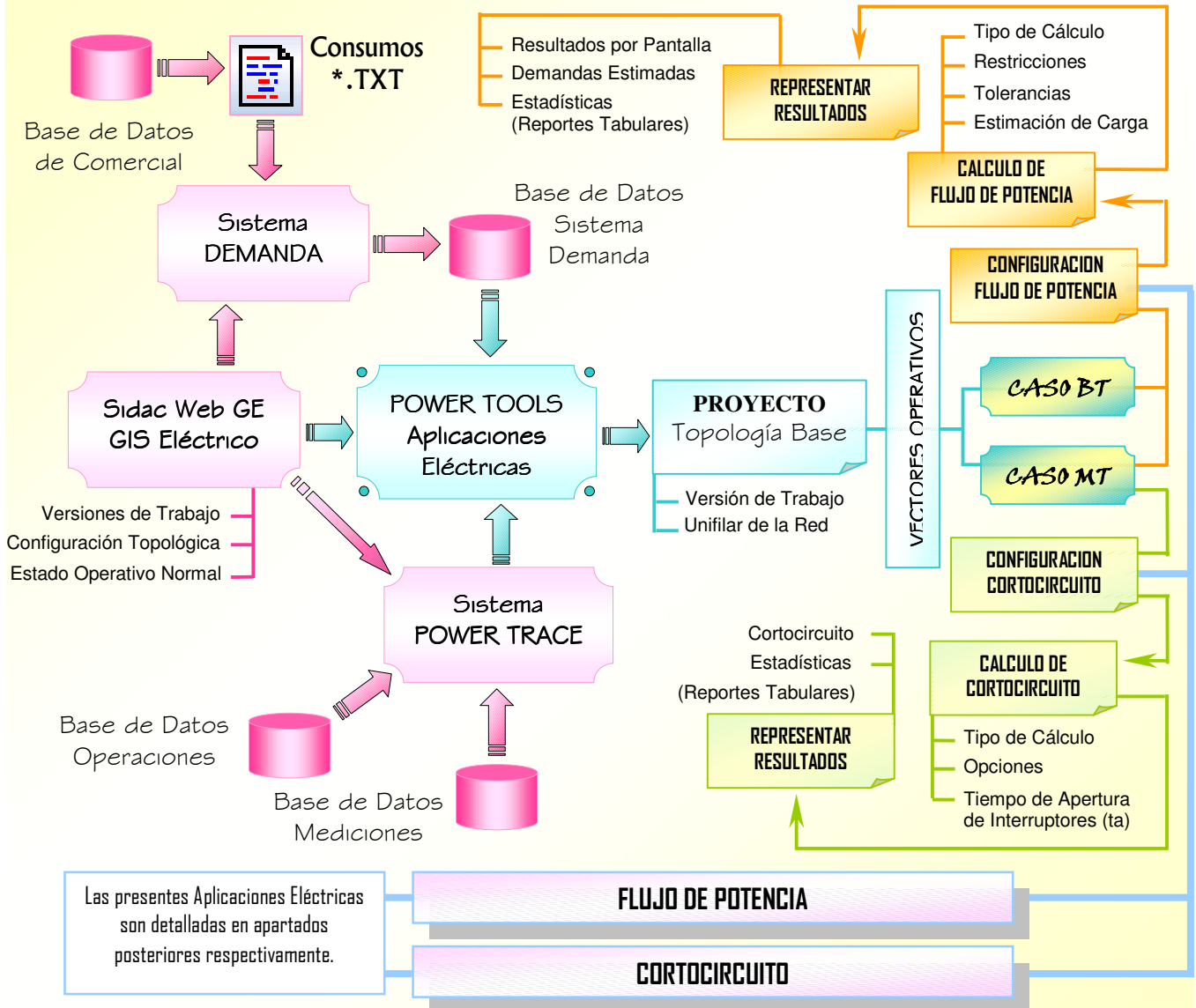
Mediciones de potencia activa y reactiva en los tramos que unen el transformador MT/BT con las barras tanto de BT como de MT, pero de modo excluyente.

Mediciones de potencias demandadas en las Subestaciones Transformadoras MT/BT o en los Nodos BT.

Aparatos de Maniobra MT o BT a los cuales se les modifica su estado operativo normal.

VINCULO CON SISTEMAS POWER TRACE, SCADA Y DEMANDA

El esquema que se exhibe sintetiza las funcionalidades brindadas por Power Tools-Aplicaciones Eléctricas y el vínculo con diversas Aplicaciones SIDAC las cuales brindan su aporte para obtener los resultados requeridos.



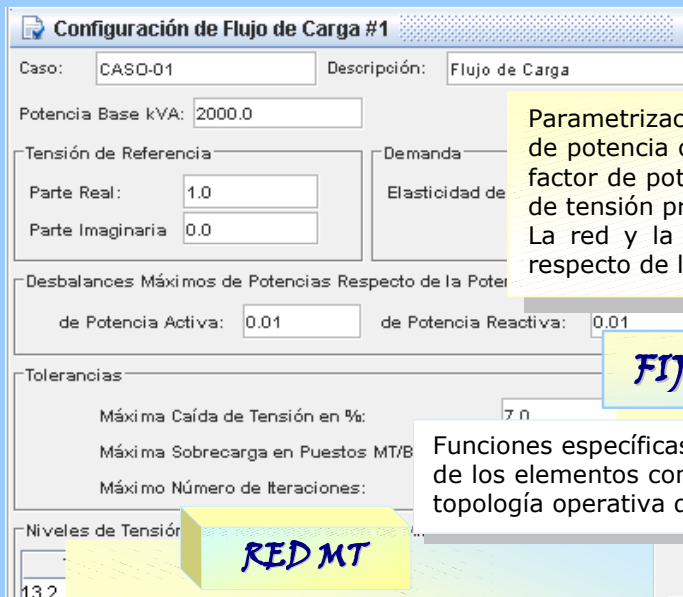
Las presentes Aplicaciones Eléctricas son detalladas en apartados posteriores respectivamente.

FLUJO DE POTENCIA

CORTOCIRCUITO

FLUJO DE POTENCIA AT-MT-BT Power|tools

El módulo de Flujo de Potencia en Corrientes Alternas resulta apto para redes AT, MT y BT equilibradas, radiales o malladas, en forma integrada y considerando aspectos particulares a cada una de ellos, tales como: Pérdidas en el Cu y en el Fe de los transformadores MT/BT, Elasticidad de la demanda con la tensión (variación de la demanda de potencia con la tensión), Generación distribuida a través de barras PQ y PV, Reguladoras de tensión, Barras con tensión prefijada, Obtención, sobre la base de la red existente, de la reducción de las pérdidas tanto en MT como en BT, Estudio de transferencias de cargas entre SE MT/BT, Estudio, en modo planificación, de distintas alternativas de suministro a un conjunto de clientes, etc.; estimación de estado sobre la base de seudo-mediciones y mediciones; facilita el uso de datos existentes en la Distribuidora y permite generar automáticamente seudo-mediciones respecto de la demanda.



CONFIGURACION

Parametrización eléctrica para ejecutar el cálculo de Flujo de potencia o Configuración de Bajas Pérdidas, tales como: factor de potencia, desbalances máximos a admitir, valores de tensión prefijada en nodos tipo V o PV, etc. La red y la topología operativa se mantienen invariables respecto de la configuración del Caso.

FIJAR ESTADOS OPERATIVOS

Funciones específicas que permiten enclavar condiciones operativas de los elementos componentes del unifilar asociado, modificando la topología operativa de la red y variando el caso en estudio.

RED BT

RED MT

RED BT

APARATOS DE MANIOBRA

BARRAS SLACK

APARATOS DE MANIOBRA

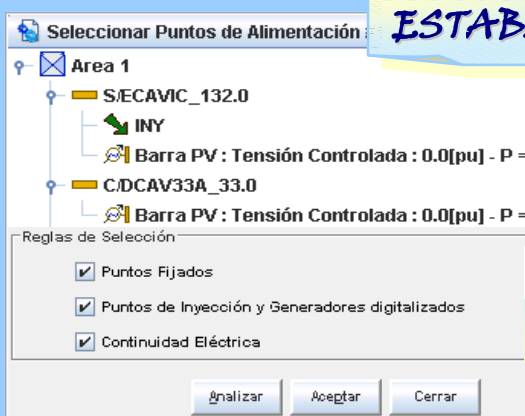
NODOS PV y PQ

DEMANDA EN SE MT/BT

DEMANDA EN NODOS BT

REGULADORAS DE TENSION

Las barras Slack se fijan como un voltaje de referencia que permite completar el balance de potencia en el sistema; en un nodo PV, se especifica la tensión deseada en el nodo y los valores máximos y mínimos de reactivo disponibles en el mismo, mientras en los nodos PQ se establece el valor de la potencia activa y reactiva. En cuanto a las reguladoras de tensión se señala la tensión deseada en el nodo controlado por la misma. En modo estimador el flujo de potencia ajusta las demandas en los nodos MT o BT a las mediciones en los alimentadores en su salida. También se determinan los dispositivos de maniobra MT-BT y/o tramos BT en los cuales no debe variar el estado operativo.



ESTABLECER PUNTOS DE INYECCION

Asimismo se proponen diversas alternativas de selección de los nodos de inyección, a partir de los cuales queda definida la modelación y Power Tools procede a preparar los Archivos de Entrada necesarios para el cálculo requerido.

RED MT

RED BT

PUNTOS FIJADOS

CONTINUIDAD ELECTRICA

PUNTOS DE INYECCION Y GENERADORES DIGITALIZADOS

CALCULO

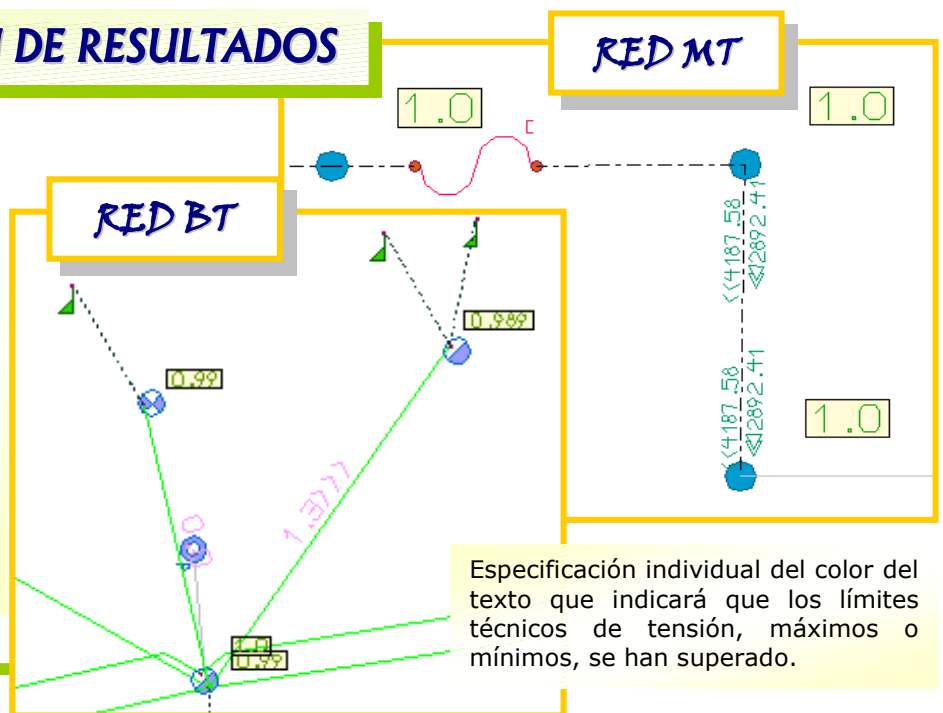
El cálculo de Flujo de Potencia permite determinar el estado eléctrico de la red con el fin de conocer voltajes, corrientes, pérdidas, potencias activas y reactivas en distintos componentes de la misma, entre otros. Utiliza para tal fin algoritmos de cálculo cimentados en un método de solución iterativo de un sistema de ecuaciones lineales basado en la modelación de corrientes.

TIPOS DE CALCULO

Asimismo Power Tools permite el Cálculo de flujos de potencia discriminando activo, reactivo y aparente (por líneas, caídas de tensión en nodos, pérdidas, etc.) en estado normal de la red o simulando contingencias; la Determinación de la topología radial operativa de mínimas pérdidas; la Verificación de violaciones de capacidad de transporte, caídas máximas de tensión y capacidad de potencia de las Subestaciones Transformadoras MT/BT, utilizando las mediciones aportadas por el sistema POWER TRACE y además los datos de demanda a nivel de los nodos BT aportados por SidacDEM. Power Tools facilita la modelación de la información como la demanda en los distintos niveles de la red en base a la utilización de los datos de Comercial, Scada u otras fuentes.

REPRESENTACION DE RESULTADOS

Visualización sobre el unifilar de red de los resultados de Flujo de Potencia y Configuración de Bajas Pérdidas relacionadas con el perfil de tensiones, flujo de potencia por distribuidor, valores de activo y reactivo sobre los Nodos BT, etc. brindando la posibilidad de examinar en forma dinámica las variaciones de la red AT/MT y BT.



REPORTES

Generación de informes detallados de los resultados obtenidos al ejecutar Flujo de Potencia MT y BT: Pérdida de cargas por superación de la capacidad nominal de las Subestaciones Transformadoras MT/BT, Detalle del procedimiento: Secuencia de novedades, acciones o errores encontrados durante la corrida del algoritmo de cálculo; Resumen de cargas por C/D o S/E, activos y pasivos, por distribuidor y totales; Tramos con violaciones de corrientes; Nodos con violación de tensiones, etc. Diagramas termo-gráficos acerca del estado de carga de cada tramo de la red.

CORTOCIRCUITO AT-MT Power|tools

El módulo Cortocircuito permite calcular corrientes, tensiones, potencias e impedancias de Thevenin durante el cortocircuito trifásico (simétrico) y asimétrico (monofásico, bifásico aislado y bifásico a tierra) en barras de una red de potencia de AT y MT, ya que el mismo admite redes con impedancias complejas. Las magnitudes eléctricas se determinan de acuerdo a las hipótesis de cálculo establecidas por las normas VDE, utilizando el método simplificado de cálculo y excluyendo los componentes transversales. Para el caso particular de fallas asimétricas se utiliza el método de las componentes simétricas y se supone que los valores de corrientes y potencias de cortocircuito de desconexión son iguales a los subtransitorios. Se utiliza el método de Matriz de Admitancia "Y", aprovechando las ventajas de la combinación de ésta con el procedimiento de bifactorización (matriz de impedancia implícita) y las que ofrecen los Teoremas de Superposición y de Thevenin.

CONFIGURACIÓN

Nombre: CORTO11
 Descripción: CORTOCIRCUITO TRIFASICO

Tensión de Thevenin:
 Parte Real: 1.1
 Parte Imaginaria: 0.0

Impedancia de Falla:
 Resistencia [Ohm]: 0.0
 Reactancia [Ohm]: 0.0
 Potencia Base [MVA]: 10.0

Aceptar Cerrar

Parametrización eléctrica necesaria para la ejecución del cálculo de Cortocircuito.

Tensión de Thevenin adoptada (V_{th}) [pu] o diferencia de potencial que aparece entre los terminales del circuito cuando se desconecta la resistencia de carga y que por tratarse de una variable compleja la información se solicita a través de dos datos, uno para la parte real y otro para la parte imaginaria.

Impedancia de Falla (Z_{th}) [Ω] o resistencia que presenta el circuito al paso de la corriente alterna. Es un valor vectorial compuesto en su parte real por un valor de resistencia (R) [Ω] y en su parte imaginaria por un valor de reactancia (X) [Ω]. Para la impedancia de contacto a tierra (entre fases y/o a tierra) se elige generalmente el valor 0 (cero) por ser el caso más desfavorable.

Configuración Grupos Conexión#1

Núm. Grupo	Tipo Transformador	Núcleo	Grupo Conexión
1	A3- Autotransformador con Terciario	B- Banco Transformador...	Y Y D
1	A2- AutoTransformador	A- Acorazado	D D
2	T2- Transformador de 2 Arrollamientos	I- Indistinto	YPYP
2	T3- Transformador de 3 Arrollamientos	I- Indistinto	YPYD
2	A2- AutoTransformador	I- Indistinto	YPYP
3	T2- Transformador de		
3	T3- Transformador de		
4	T3- Transformador de		
5	T2- Transformador de		
5	T3- Transformador de		
6	A2- AutoTransformador		
7	A3- Autotransformador		

GRUPOS DE CONEXIÓN

Ingreso de las características de las conexiones de los arrollamientos, para lo cual Power Tools involucra las dos partes esenciales de un transformador: el núcleo magnético y los devanados. En cuanto a estos últimos en los transformadores trifásicos los arrollamientos pueden estar montados en una conexión en Triángulo (**D**), Estrella (**Y**) o Zigzag (**Z**) y de la combinación de éstas surgen los Grupos de Conexión, cada uno de los cuales se corresponde con un tipo de transformador en particular. En cuanto a los tipos constructivos, el núcleo determina características relevantes y de esta manera se diferencian: **A**-Acorazado, **B**-Banco de Transformadores Monofásicos, **C**- Columnas e **I** - Indistinto y Power Tools permite además indicar si el mismo posee asociado una Puesta a Tierra.

PUNTOS DE GENERACIÓN DE CORRIENTES

Modificación de la topología operativa de la red, variando el Caso en estudio respecto de los Generadores, sean éstos reales o ficticios.

PUNTOS DE ALIMENTACIÓN

Diversas alternativas de selección de los nodos de inyección, a partir de los cuales queda definida la modelación y Power Tools procede a preparar los Archivos de Entrada necesarios para el cálculo requerido.

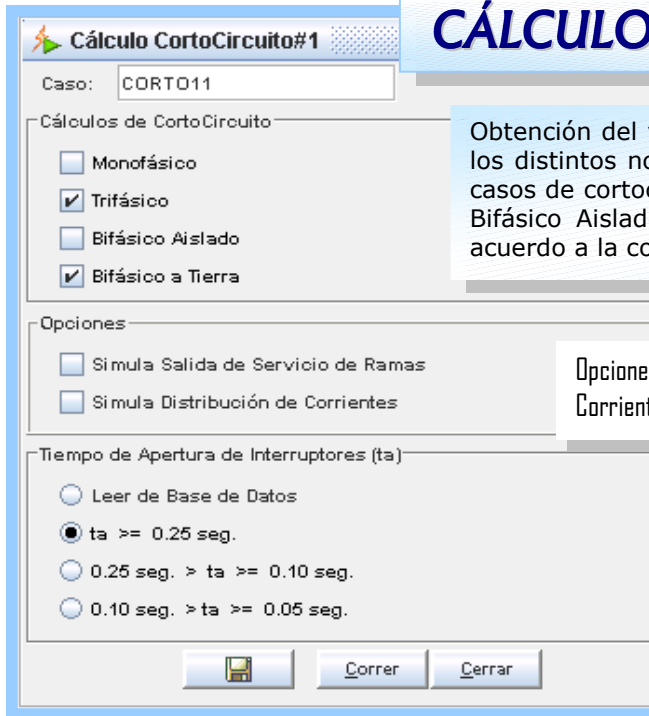
PUNTOS FIJADOS

CONTINUIDAD ELECTRICA

RED MT

PUNTOS DE INYECCION Y GENERADORES DIGITALIZADOS

CÁLCULO DE CORTOCIRCUITO



Obtención del valor de la corriente sobre la simulación de fallas en los distintos nodos, desde el punto de vista del circuito y para los casos de cortocircuito simétrico: Trifásico y asimétrico: Monofásico, Bifásico Aislado y Bifásico a Tierra, los cuales son obtenidos de acuerdo a la configuración de cálculo y topología señalada.

Opciones de simulación de la Salida de Servicio de Tramos y Distribución de Corrientes de cortocircuito para cada falla simulada y en cada nodo de la red.

Especificación del **Tiempo de Apertura de Interruptores (ta)**: opción que se utiliza sólo cuando se trata de generadores reales que están eléctricamente muy cerca del punto de falla, casos en los cuales las corrientes de cortocircuito de Apertura pueden diferir significativamente de la Subtransitoria. Los valores propuestos corresponden a los establecidos por la norma VDE 0102.

TIPOS DE FALLAS

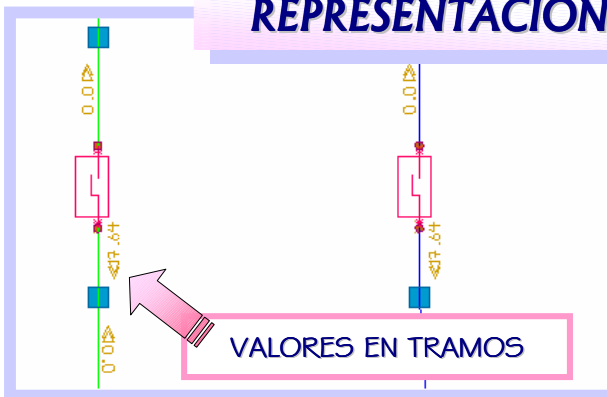
MONOFÁSICA

BIFÁSICA A TIERRA

BIFÁSICA AISLADA

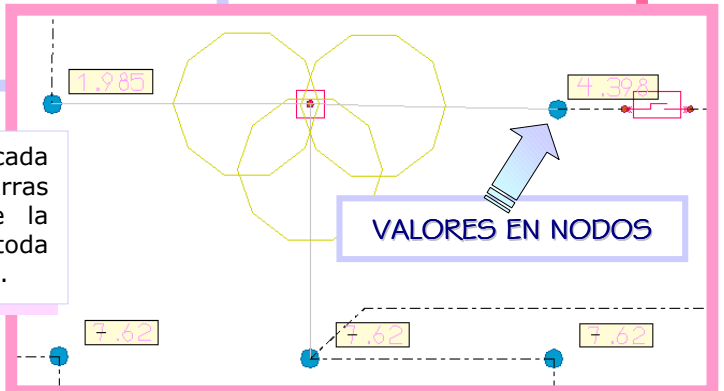
TRIFÁSICA

REPRESENTACION DE RESULTADOS



Representación sobre el unifilar de los resultados del cálculo de Cortocircuito según los cuatro tipos de fallas disponibles y para los períodos subtransitorio o de apertura.

Visualización de la corriente total de falla en cada nodo y los aportes correspondientes de las barras vecinas, graficación de la simulación de la distribución de corrientes de cortocircuito en toda la red o en cada nodo para cada falla simulada.



REPORTES

Generación de informes detallados de los resultados obtenidos al ejecutar la simulación de cada tipo de falla MT. Detalle del procedimiento: Secuencia de novedades, acciones o errores encontrados durante la corrida del algoritmo de cálculo, etc.

ASINELSA S.A.

Av. España (Norte) 409 – Piso 1 – (J5400DNE) – Capital – SAN JUAN – ARGENTINA
TEL / FAX (0264) 421-0121 - E-mail: info@asinelsa.com.ar