



LA SUBESTACION ELECTRICA CONVENCIONAL

1. La red de Media tensión
2. Elementos y componentes de una SE
3. Esquema típico

IEE 217 – SISTEMAS ELÉCTRICOS

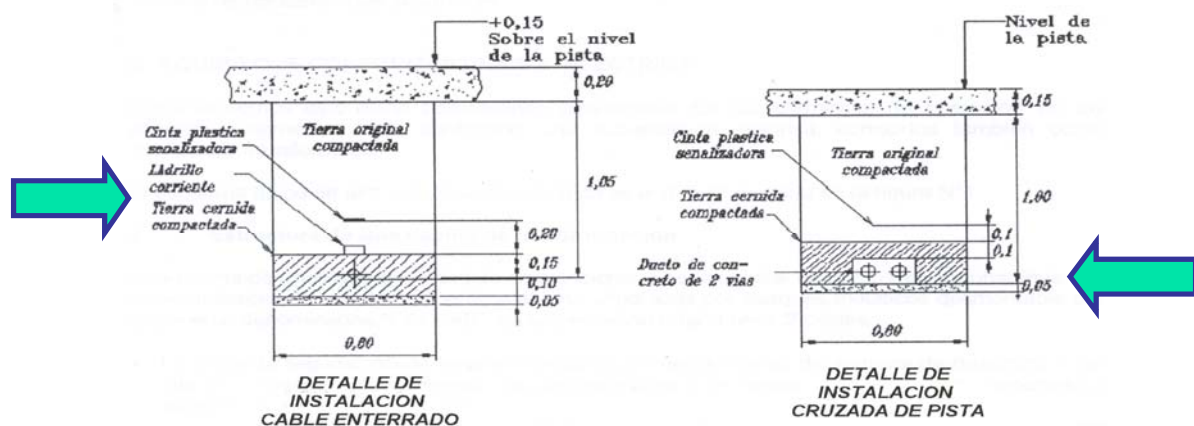
ING. RAUL DEL ROSARIO Q.

El Sistema de media tensión



- **La red de alimentación** en media tensión (10, 13,2 o 20 kV) que comprende el cable subterráneo, las cajas terminales, los ductos, las cruzadas etc. que sean necesarios.
- **La sub-estación de transformación** de 10, 13,2 o 20 kV a la tensión de utilización requerida por el usuario

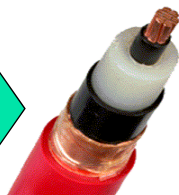
La Red de Transmisión en media tensión El tendido del cable



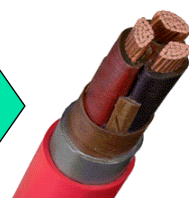
La Red de Transmisión en media tensión El cable de energía



N2XSY



NKY



- **El cable de energía** es de tipo N2XSY o N2XSEY (norma VDE) formado por conductores cableados de cobre electrolítico, capa de semiconductor, capa de polietileno reticulado con o sin cinta de cobre electrolítico, recubiertos con chaqueta de PVC color rojo.

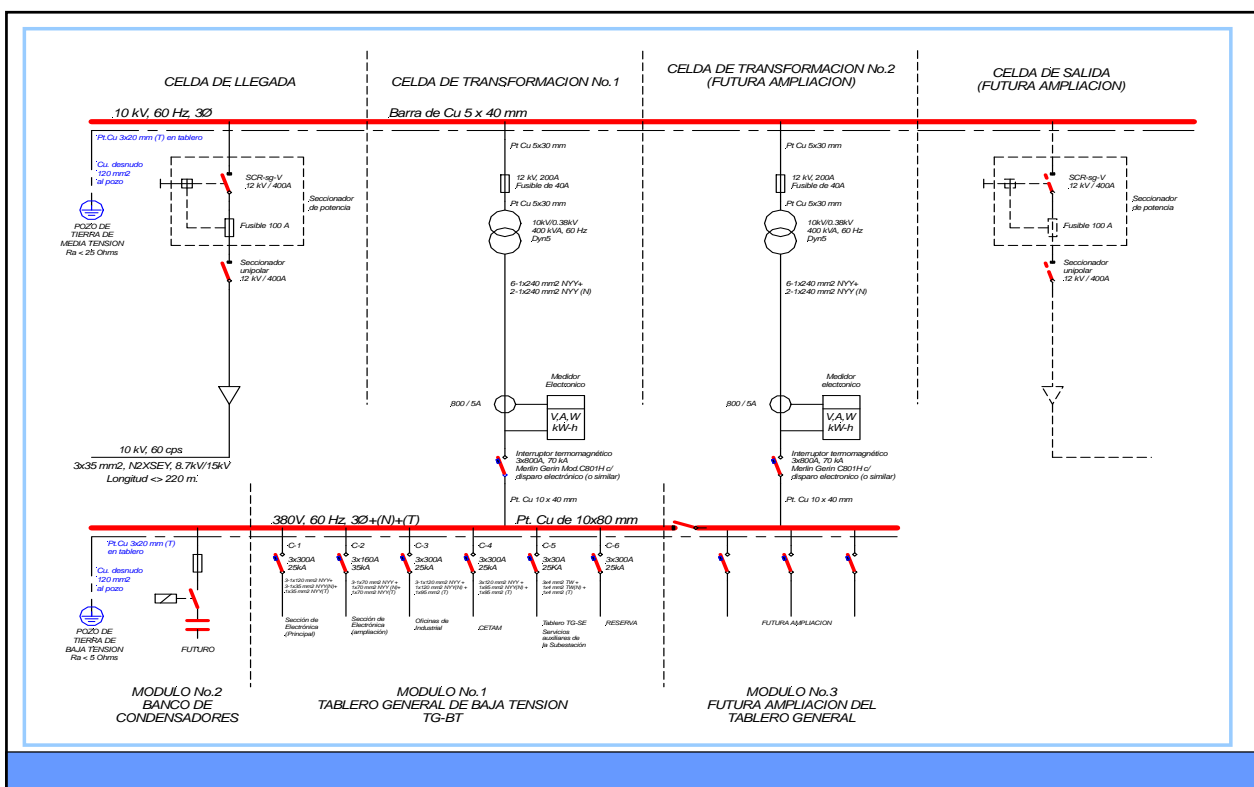
- **Tensión de trabajo, 8,7/15kV**
- **Tipo de cable N2XSY o N2XSEY**
- **Sección en mm²**

La Subestación Eléctrica

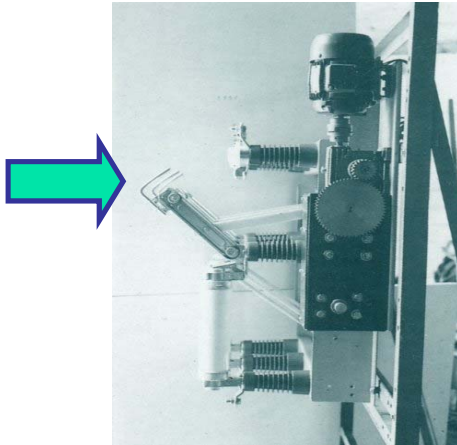
La cabina de la Subestación



- **La celda de llegada**, donde se instala los seccionadores, los interruptores (10 Kv) y la caja terminal.
- **La celda de transformación** donde se instala el transformador, las bases portafusibles y los fusibles.
- **La celda de transferencia** o salida donde se instalan el cable alimentador hacia otra subestación con portafusibles tipo cut out o seccionadores de potencia para protección del alimentador.

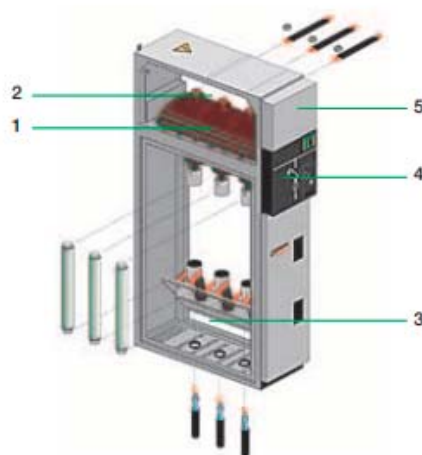


Equipo de la Subestación Eléctrica **El interruptor de media tensión**



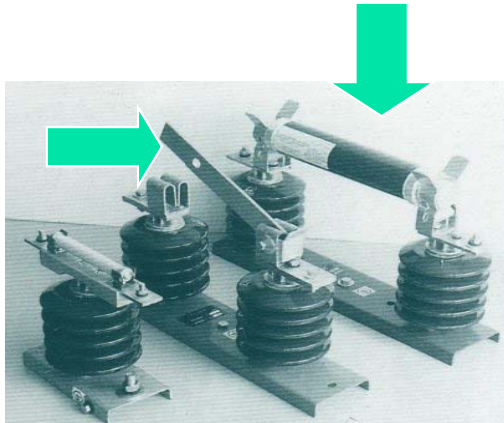
- El interruptor de media tensión puede ser de volumen reducido SF6 o un seccionador de potencia automático :
 - Tensión Nominal, kV
 - Corriente nominal, A
 - Poder de ruptura, MVA
 - Frecuencia, Hz
 - Protección por relés o fusibles

Equipo de la Subestación Eléctrica **El interruptor de media tensión**



- 1 Aparatos
- 2 Barras
- 3 Conexión
- 4 Mecanismos de operación
- 5 Baja tensión

Equipo de la Subestación Eléctrica Los Fusibles y seccionadores



- **Los seccionadores** son dispositivos que permiten separar el circuito.
- **Los fusibles tipo CEF** y sus bases portafusibles, para protección del transformador.

Características de selección

- Tensión Nominal, kV
- Corriente nominal, A
- Corriente de corte, kA

Equipo de la Subestación Eléctrica Los Fusibles y seccionadores

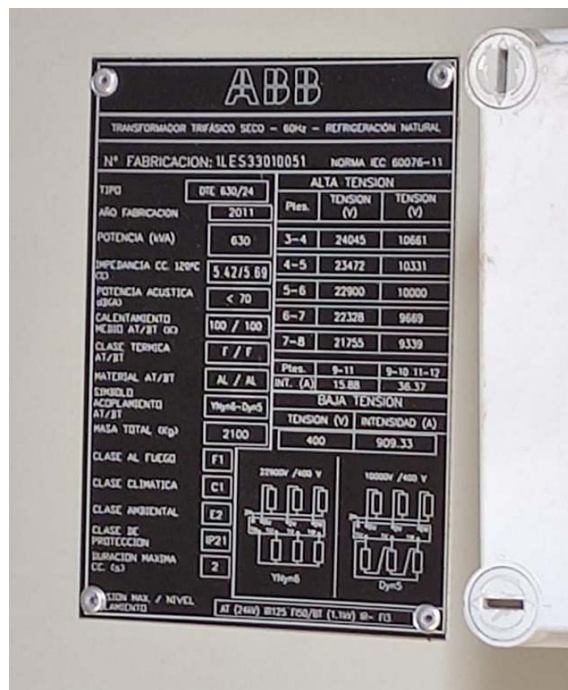


- Un tensión nominal = 10/24 kV
- In corriente nominal = 63 A
- I_1 corriente de corte nominal = 63 kA
- I_3 corriente mínima de corte = 250 A

Equipo de la Subestación Eléctrica El transformador



- Potencia (trabajo continuo), kVA
- Tensión Primario, kV
- Tensión secundario, kV
- Frecuencia, Hz
- Grupo de conexión
- Tensión de corto circuito, en V o %Un
- Altitud de trabajo, m.s.n.m.



Transformador seco



Cortesía CAT

<https://www.youtube.com/watch?v=ch8758fgiFo>

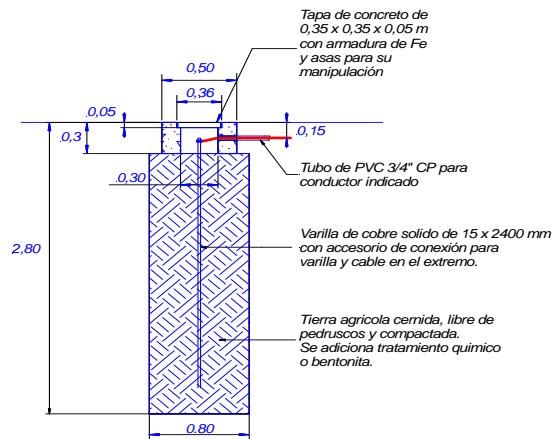
Transformador encapsulado seco



Cortesía: Schneider Electric – Instalación Transformador Trihal

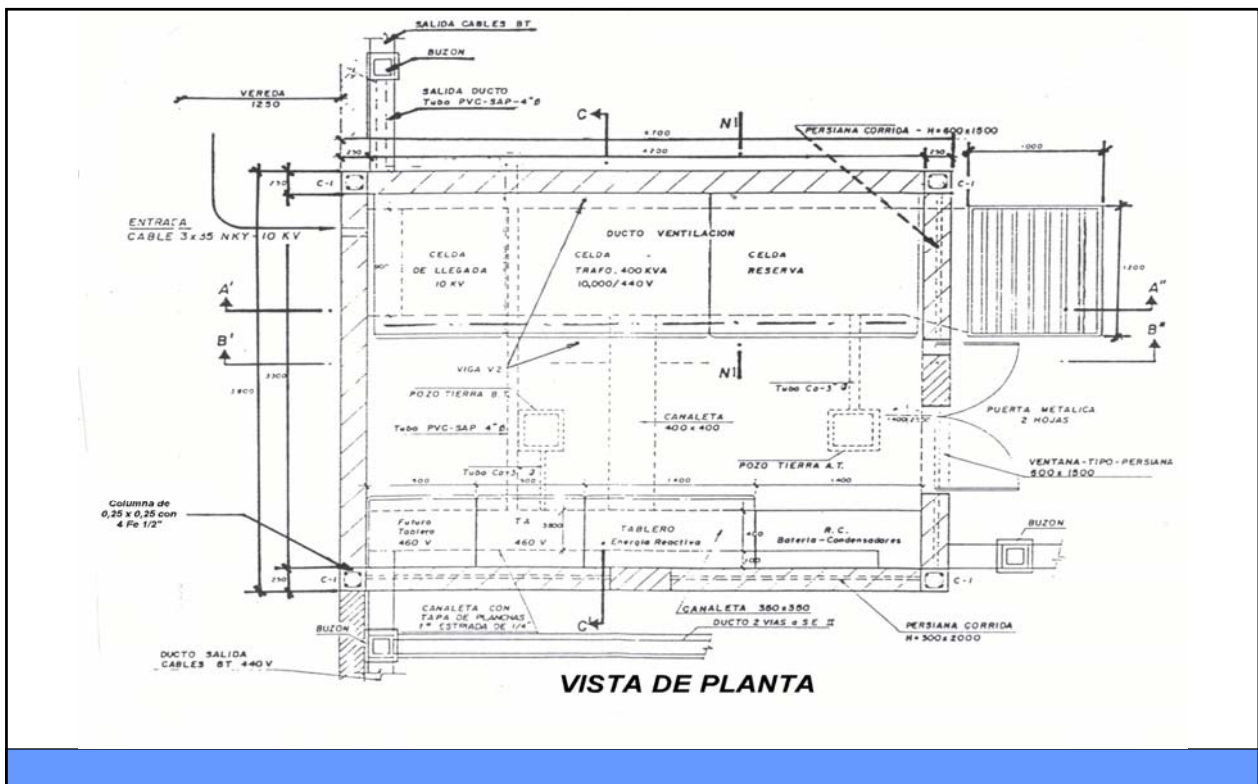
<https://www.youtube.com/watch?v=jU1Tdoo32Cc>

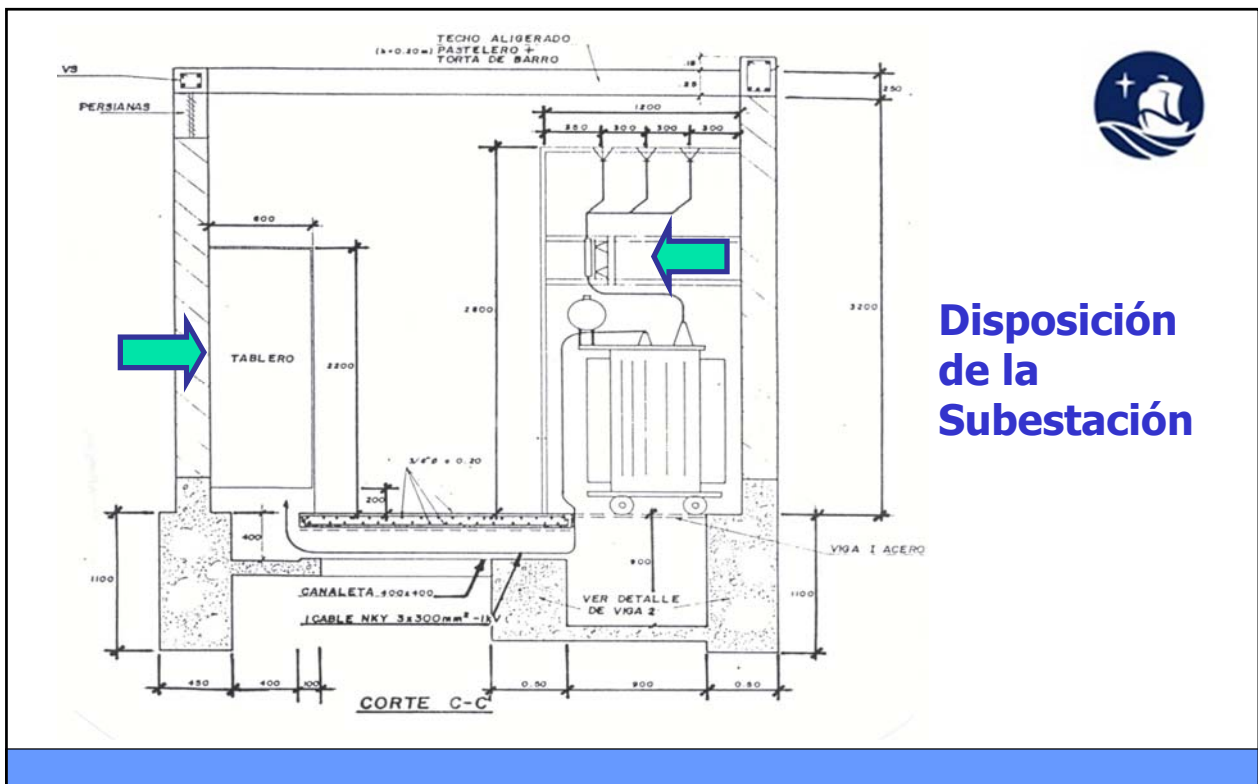
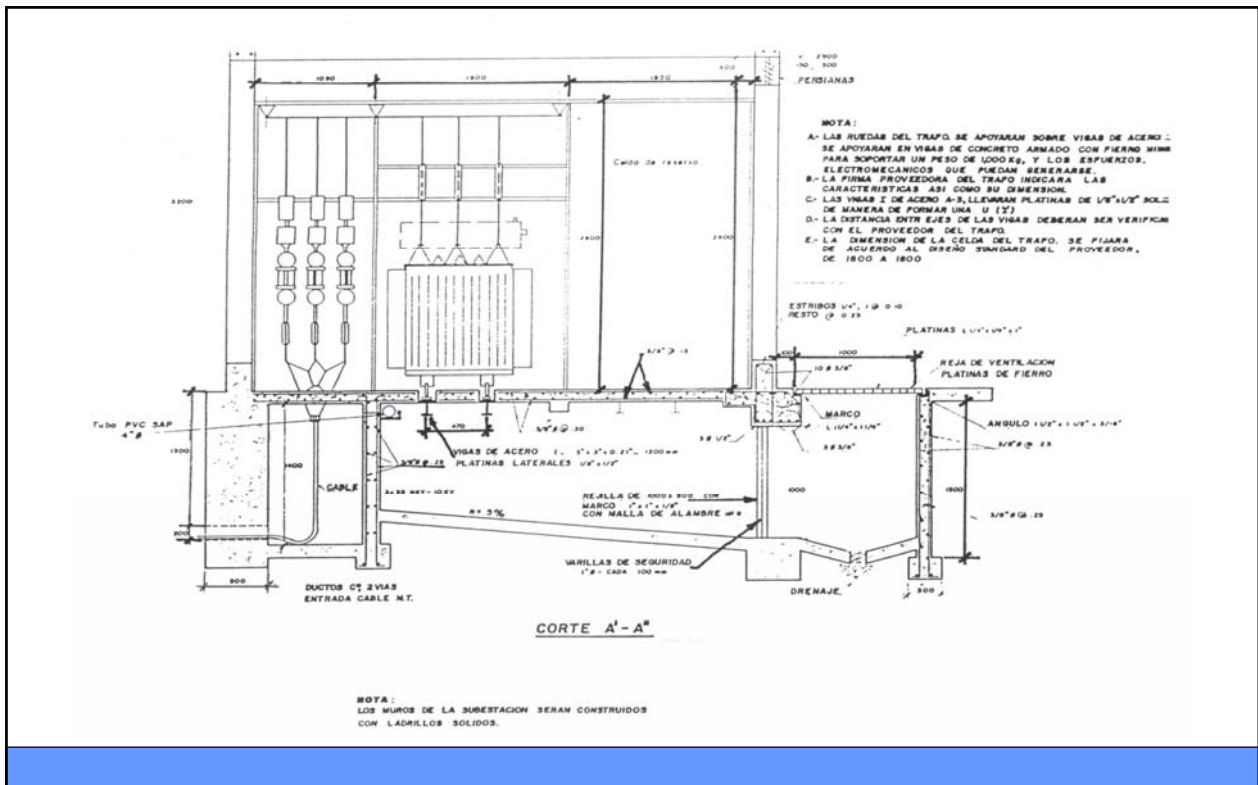
Equipo de la Subestación Eléctrica La conexión a tierra

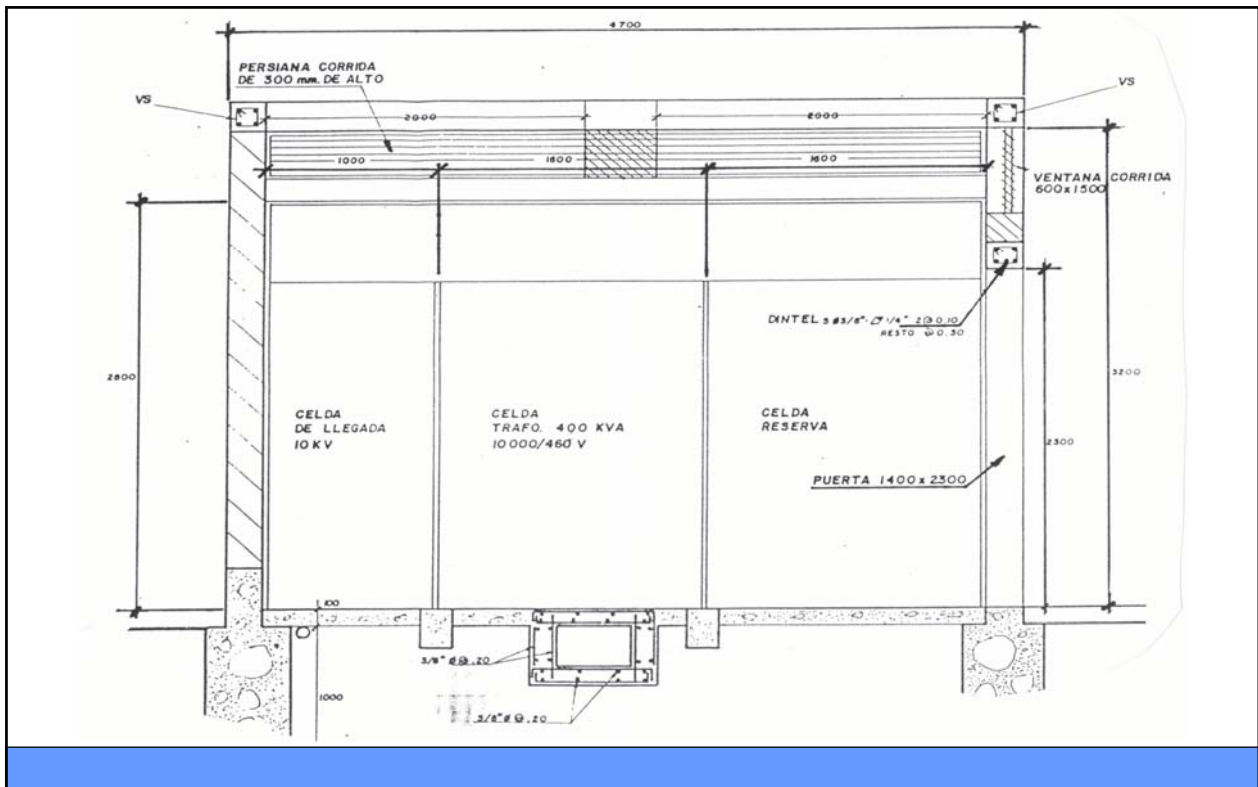


DETALLE DE POZO
DE TIERRA TÍPICO REFERENCIAL

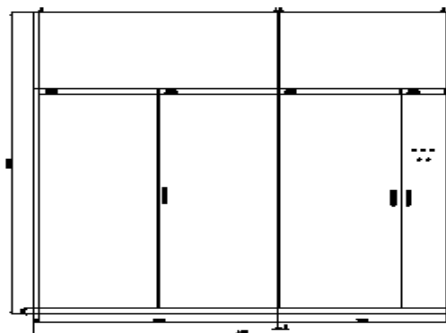
- La SE posee dos puestas a tierra.
 - La puesta a tierra de media tensión que conecta todas las partes metálicas de la cabina de la SE.
 - La Puesta a tierra de baja tensión para el sistema de distribución de baja tensión.



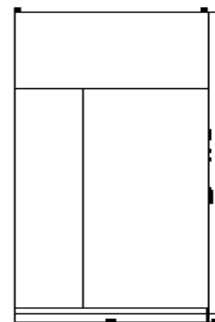




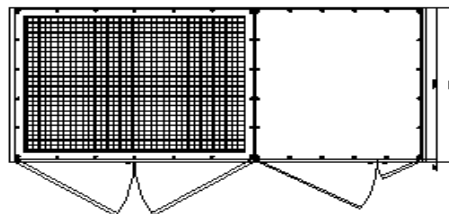
Ejemplo Cabinas de subestación ABB



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

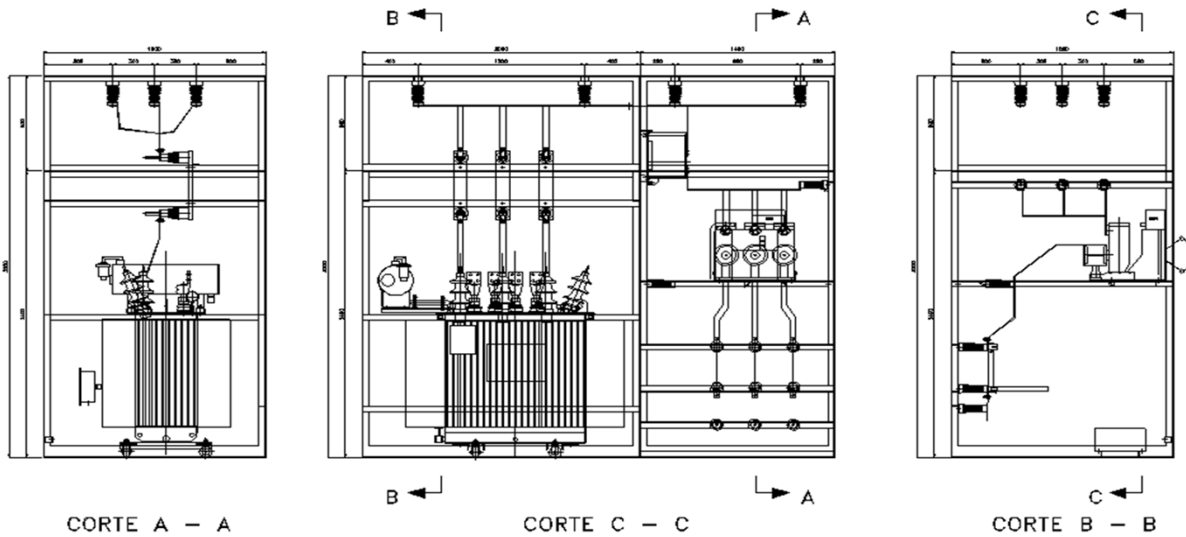


Suministro:

- 1.- Celda de Llegada con Interruptor MT
- 2.- Celda de Transformación 800KVA

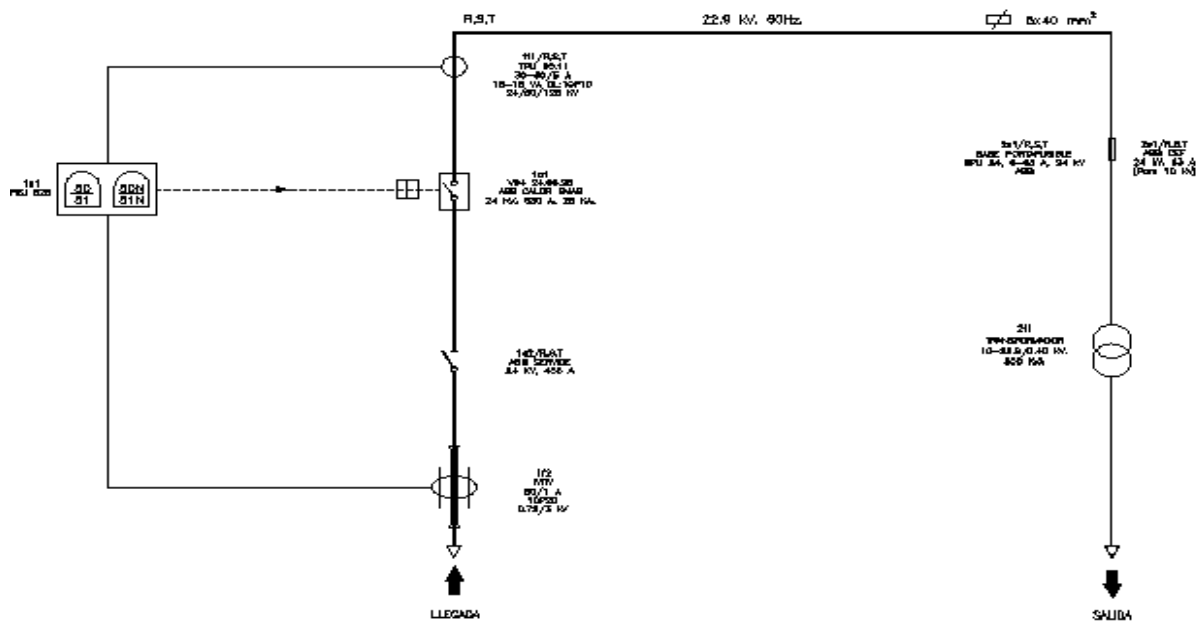
Cortesía del
Ing. Marco Banda

Ejemplo Cabinas de subestación ABB



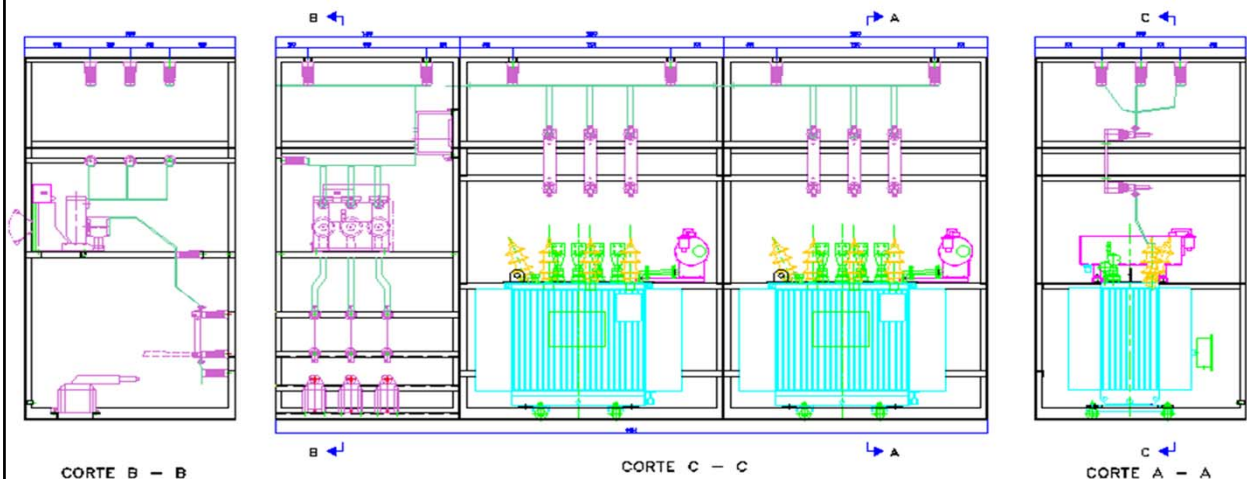
Cortesía del Ing. Marco Banda

Ejemplo



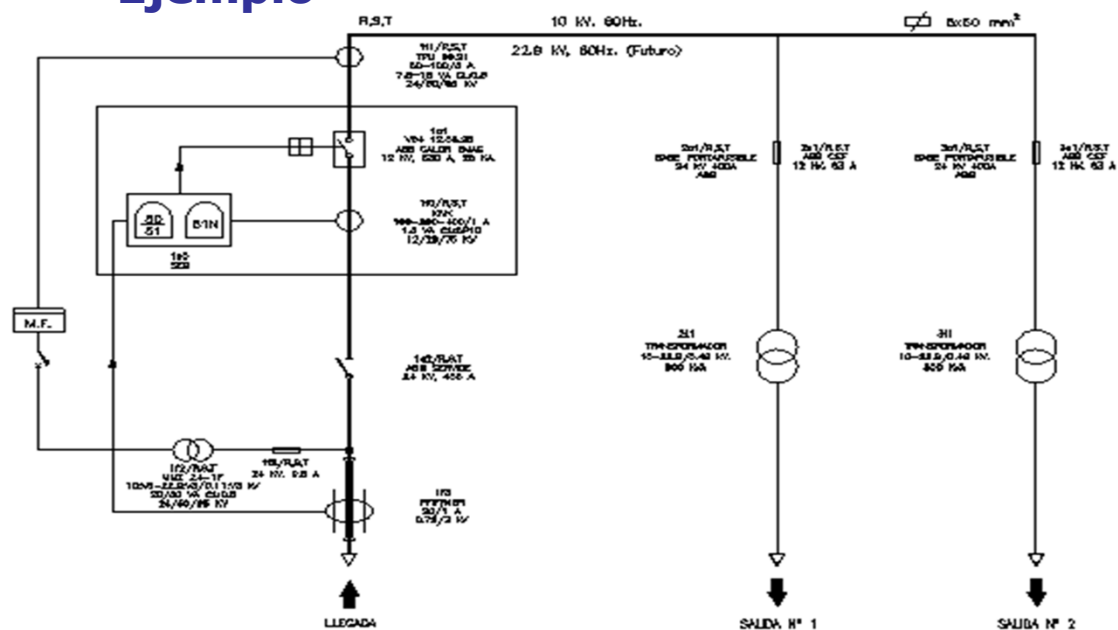
Cortesía del Ing. Marco Banda

Ejemplo



Cortesía del Ing. Marco Banda

Ejemplo



Cortesía del Ing. Marco Banda