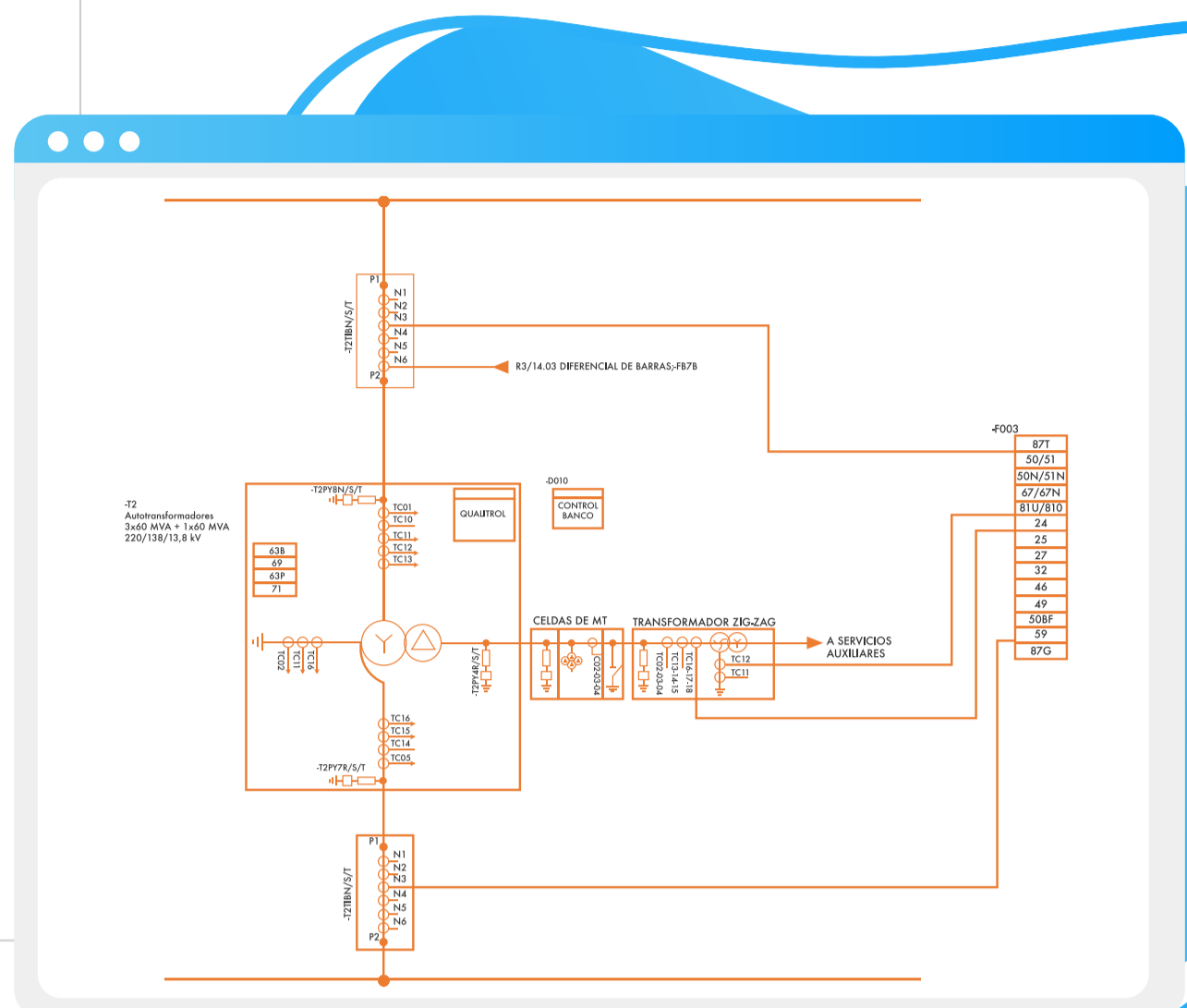


## Diseño Secundario de Subestaciones

### 01 Introducción

La ingeniería secundaria de una subestación eléctrica comprende el desarrollo de los documentos, planos y diagramas, en los cuales se detallan cómo se interrelacionan y conectan los elementos de control de los equipos primarios para poder ejercer el mando, protecciones, medida y comunicaciones de una subestación eléctrica.

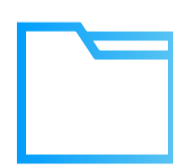
En el diseño secundario se define el esquema de barra a utilizar, la disposición física, las rutas de canalizaciones, el esquema de alimentación de servicios auxiliares y la interacción entre los diferentes tableros de control de los equipos en la subestación, así como los enclavamientos eléctricos y mecánicos que tendrán las maniobras de los equipos de corte (seccionadores - interruptores) de la bahía asociada.



### 02 Objetivos

- Entender los fundamentos del diseño secundario de los componentes de una subestación eléctrica.
- Comprender los diagramas unifilares, diagramas de principio y la disposición física de una subestación eléctrica.
- Comprender los esquemas de conexión de control (mando y señalización) de los equipos de patio de la bahía (seccionadores, interruptores, transformadores de potencia, etc)
- Realizar el diseño de los servicios auxiliares en AC y DC de la subestación hasta los equipos de control, protección, medida, comunicaciones y equipos de patio.

### 03 Contenido Temático



#### Temario

#### Módulo 1: Introducción y Generalidades

- 1.1 Tipos y componentes de una subestación eléctrica.
- 1.2 Configuración de subestaciones según tendencia europea y americana.
- 1.3 Normativa vigente internacional IEC-ANSI-IEEE
- 1.4 Esquema de selección de barras y etapas de diseño de subestaciones.

#### Módulo 2: Fundamentos de Diseño Secundario

- 2.1 Definición de Ingeniería Secundaria
- 2.2 Diagrama unifilar simple y ampliado.
- 2.3 Diagramas de principio. Disposición física.
- 2.4 Redundancia. Relé 86.
- 2.5 Supervisión de circuitos de disparo (relé de disparo y supervisión).
- 2.6 Maniobras. Enclavamientos. Disposiciones. Bahías.
- 2.7 Tablero de agrupamiento (MK).

#### Módulo 3: Diseño Secundario de Transformadores de Potencia

- 3.1 Diagrama unifilar. Diagrama de principio.
- 3.2 Dispositivos de protección. Alarmas.
- 3.3 Control de enfriamiento.
- 3.4 Control del cambiador de tomas.

#### Módulo 4: Diseño Secundario de Líneas de Transmisión

- 4.1 Diagrama unifilar. Diagrama de principio
- 4.2 Funciones de protección comunes en líneas de transmisión
- 4.3 Disparos generales y definitivos en líneas de transmisión
- 4.4 Interruptor y medio.

#### Módulo 5: Diseño Secundario de Reactores, Capacitores y otros Equipos

- 5.1 Reactores: Diagramas unifilares y de principio, dispositivos de protección.
- 5.2 Capacitores: Diagramas unifilares y de principio, dispositivos de protección.
- 5.3 Interruptores y Seccionadores: Circuitos de apertura y cierre, enclavamientos, relé 86 de apertura y bloqueo.
- 5.4 Relé de mando sincronizado.

#### Módulo 6: Control, Protección y Medición

- 6.1 Disposición de los transformadores de instrumentación (TC y TP)
- 6.2 Disposición, ubicación y conexión de tableros de agrupamiento en bahías.
- 6.3 Control de bahías, enclavamientos eléctricos y mecánicos.
- 6.4 Niveles de control 0,1,2 y 3.

#### Módulo 7: Diseño de Servicio auxiliares

- 7.1 Diagramas unifilares y de principio
- 7.2 Cargas esenciales y no esenciales.
- 7.3 Configuraciones de servicios auxiliares de Subestaciones
- 7.4 Configuraciones en corriente alterna y continua.
- 7.5 Configuraciones en media y baja tensión.
- 7.6 Sistema de servicio auxiliares centralizado.
- 7.7. Transferencia automática.
- 7.8 Importancia de la selección de baterías.



**CATEGORÍA**  
SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

**MODALIDAD**  
ONLINE - ASÍNCRONO

**DURACIÓN**  
ILIMITADA



**EXPOSITOR**  
Kamal Arreaza

## 04 Información General



### Certificado

Inel otorgará un Certificado a los que cumplan con la aprobación del Curso de Especialización Diseño Secundario de Subestaciones.



### Material

Al inscribirte accederás a todo el material del curso descargable: diapositivas, normas, tutoriales, ejercicios, archivos de simulación, etc.



### Modalidad

Las clases son asíncronas, accede a tu curso mediante nuestra plataforma la cual se encuentra activa las 24 horas para que puedas tomar las sesiones de acuerdo a tu disponibilidad.



### Videos

Los videos de las clases se accederán por nuestra plataforma <https://inelinc.com/>. Los videos podrán ser vistos, pero no descargados. Sin embargo, tendrás acceso para toda la vida al curso.



### Inversión

- **Tarifa de Profesionales:** S/.750 soles o \$195 dólares (inc.impuestos).



### Medios de Pago

#### Nacional (Perú)

- Transferencia mediante Interbank



**Cuenta Corriente en Soles:** 200-3002051700  
**Beneficiario:** Ingeniería y Energía Inel E.I.R.L.

- Transferencia interbancaria

**Código de Cuenta Interbancario (CCI):** 003-200-003002051700-36  
**Beneficiario:** Ingeniería y Energía Inel E.I.R.L.  
**Documento de Beneficiario (RUC) :** 20602273637

Si desea realizar el pago a una cuenta BCP, BBVA o Scotiabank solicitarnos los datos.

#### Internacional (Fuera de Perú)

- **TUKUY** Link de pago: <https://inel.tukuy.club/>

- **PayPal** Link de pago: <https://www.paypal.me/inelinc> ó depósito a la cuenta [inel@inelinc.com](mailto:inel@inelinc.com)

Pago con cualquier tipo de tarjeta crédito o débito:



- **Transferencia Interbancaria Internacional**  
Para ello solicitar los respectivos datos. Si opta por esta alternativa, se añadirá 70 USD al monto final por comisión de los gastos bancarios.



### Descuentos

- Consulta por nuestros descuentos con tu asesor comercial.

**Nota:**

Los descuentos vencen en 5 días luego de recibir la información.

#### CONTACTO

- **Ejecutiva comercial: Annel Pillaca**
- [annelpillaca@inelinc.com](mailto:annelpillaca@inelinc.com)
- +51 957 744 099



### Síguenos

[informes@inelinc.com](mailto:informes@inelinc.com)



### Formalización

#### PASO 1

Una vez realizado el depósito o transferencia es necesario enviar el comprobante de pago (soporte de la consignación) al correo [informes@inelinc.com](mailto:informes@inelinc.com).

#### PASO 2

Luego deberá ingresar sus datos personales y de facturación en el siguiente link:

[https://bit.ly/INEL\\_Inscripción\\_CP\\_21\\_03](https://bit.ly/INEL_Inscripción_CP_21_03)



Escuela Técnica de Ingeniería