

# ENTRENAMIENTO EN EL ESTÁNDAR IEC61850 Y SU APLICACIÓN PARA AUTOMATIZACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS

Preparando el camino hacia las subestaciones

## OBJETIVO GENERAL

Brindar a los participantes conocimientos de la norma IEC 61850 usado en Sistemas Eléctricos de Potencia, haciendo énfasis en el uso y la implementación para telecontrol, automatización y gestión de subestaciones eléctricas

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Facilitar al participante la familiarización y comprensión de la norma y sus partes
- Facilitar el entendimiento de las aplicaciones de la norma a través de aplicaciones reales como Gateways e IEDs
- Facilitar el entendimiento de las aplicaciones de la norma a través de una plataforma de entrenamiento de simulación en tiempo real.

## DIRIGIDO A

Profesionales en ingeniería involucrados en las áreas de automatización, telecontrol y gestión remota de subestaciones y sistemas eléctricos.



Laboratorio de Simulación en Tiempo Real PTI S.A – Instalaciones Cali - Colombia

# METODOLOGÍA

Este entrenamiento se desarrolla con una metodología dinámica y participativa, promoviendo el proceso de aprendizaje para que este integre la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades. Se divide en 2 sesiones teóricas magistrales de 2 días y 2 sesiones prácticas de 2 días.

Las sesiones teóricas son impartidas por un expositor con amplia experiencia en protocolos de telecontrol y automatización de sistemas electricos.

Para la sesión práctica se propone la arquitectura planteada en la Figura 1 implementada en el Laboratorio de Simulación en Tiempo Real de PTI S.A.

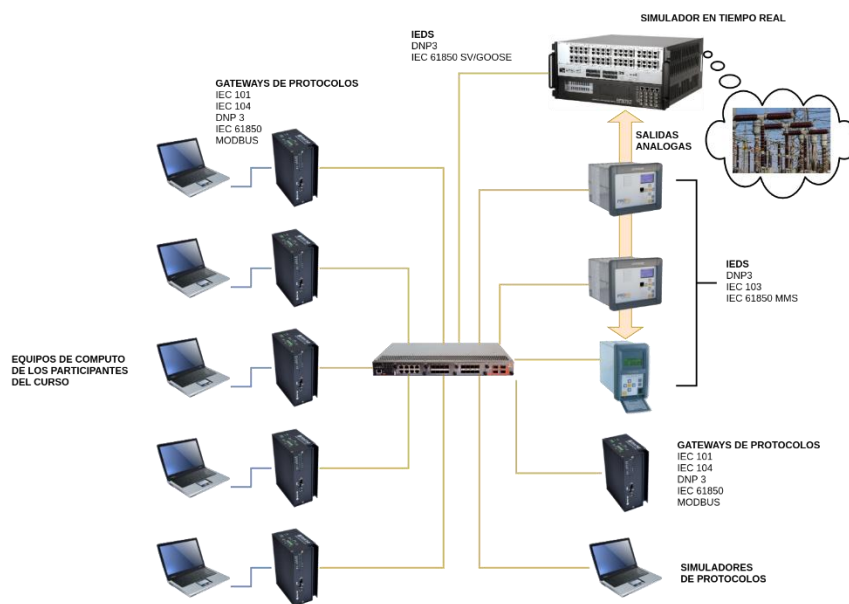


Figura 1. Arquitectura a implementar para la sesión práctica en IEC 61850

# CONTENIDO

La secuencia del entrenamiento esté diseñada teniendo en cuenta el orden temático de la norma IEC61850, con el objetivo que el participante sepa abordarla y referenciarla a futuro para ampliar el conocimiento recibido en esta capacitación y soporte para sus proyectos.

DIA 1 (Sección Teórica)	
NIVELACIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS DE REDES DE COMUNICACIONES	
8:00 am – 8:45 am	Modelo OSI y TCP
8:45 am – 9:30 am	Interfaces de comunicaciones
9:30 am – 9:45 am	Receso
TEORIA IEC 61850	
9:45 am – 10:30 am	Introducción a IEC 61850 y comprensión de la estructura de la norma
10:30 pm – 12:00 m	Compresión de las partes 1, 2, 3 y 4 (Introducción, Glosario, Requerimientos Generales y Proyectos)
12:00 m – 1:00 pm	Almuerzo
1:00 pm – 3:00 pm	Compresión de las partes 5 – Requerimientos de comunicaciones para modelos de funciones y dispositivos
3:00 pm – 3:15 pm	Receso
3:15 pm – 4:30 pm	Compresión de las partes 6 - Lenguaje para descripción y configuración en SSEE relacionados con IEDs, Tipos de archivos y sus usos (SSD, SCD, ICD, CID, IID, SED)
4:30 pm – 5:00 pm	Evaluación de la sesión

DIA 2 (Sección Teórica)	
TEORIA IEC 61850	
8:00 am – 9:30 am	Compresión de la parte 7 - Estructura básica de comunicación para equipos de SSEE y alimentadores. SubParte 1 (Principios y Modelos) y 2 (Servicios ACSI)
9:30 am – 9:45 am	Receso
9:45 am – 12:00 m	Compresión de la parte 7 - Estructura básica de comunicación para equipos de SSEE y alimentadores. SubParte 3 (Datos Comunes) y SubParte 4 (LNs y Clases de datos)
12:00 m – 1:00 pm	Almuerzo
1:00 pm – 3:00 pm	Compresión de la parte 8 - Mapeo de servicios de comunicación para bus de estación. Compresión de la parte 9 - Mapeo de servicios de comunicación para bus de proceso
3:00 pm – 3:15 pm	Receso
3:15 pm – 4:30 pm	Compresión de la parte 90-4 - Lineamientos de ingeniería de networking
4:30 pm – 5:00 pm	Evaluación de la sesión

DIA 3 (Sesión Práctica)	
PRACTICA IEC 61850	
8:00 am – 9:30 am	Práctica de Networking – Calidad de Servicios (IEEE 802.1Q) y redundancia (RSTP, PRP, HSR)
9:30 am – 9:45 am	Receso
9:45 am – 12:00 m	Continuación: Practica de Networking – Calidad de Servicios (IEEE 802.1Q) y redundancia (RSTP, PRP, HSR)
12:00 m – 1:00 pm	Almuerzo
1:00 pm – 3:00 pm	Configuración de servidores IEC 61850 – Creación de Datasets, Reportes, Publicadores GOOSE, Archivos CIDs para diferente IEDs.
3:00 pm – 3:15 pm	Receso
3:15 pm – 4:30 pm	Continuación: Configuración de servidores IEC 61850 – Creación de Datasets, Reportes, Publicadores GOOSE, Archivos CIDs para diferente IEDs
4:30 pm – 5:00 pm	Evaluación de la sesión

## DIA 4 (Sección Práctica)

### PRACTICA IEC 61850

8:00 am – 9:30 am	Configuración de Clientes IEC 61850 – Integración de IEDs, Subscritores GOOSE, Gateways, IEDs, HMI/SCADA
9:30 am – 9:45 am	Receso
9:45 am – 12:00 m	Continuación: Configuración de Clientes IEC 61850 – Integración de IEDs, Subscritores GOOSE, Gateways, IEDs, HMI/SCADA
12:00 m – 1:00 pm	Almuerzo
1:00 pm – 3:00 pm	Bus de Procesos: Sample Values – Publicación/Subscripción
3:00 pm – 3:15 pm	Receso
3:15 pm – 4:30 pm	– Demostración de Automatización vía IEC 61850, empleando Simulador en Tiempo Real
4:30 pm – 5:00 pm	Sesión abierta

# ESPECIALISTAS



Miguel Antonio Fuertes Bravo, Ingeniero Electrónico de la Universidad de Valle Especialista en Gerencia de Proyectos de la Escuela de Administración y Negocios de la EAN. +8 años de experiencia en la implementación de soluciones y capacitación en protocolos de telecontrol y subestaciones (Modbus, DNP3, IEC 101/104, IEC 61850). Co-Investigador Grupo GITICAP y Director Técnico del Área de Telecomunicaciones y Automatización de la empresa POTENCIA Y TECNOLOGÍAS INCORPORADAS S.A.



Juan Carlos Serna Marín, Ingeniero Electricista de la Universidad del Valle. Con conocimientos en modelado y análisis de sistemas eléctricos de potencia con fuentes convencionales y no convencionales de energía, controladores lógicos programables, coordinación de protecciones, electrónica de potencia y simulación en tiempo real. Actualmente encargado de la ingeniería y operación del Laboratorio de Simulación en Tiempo Real de la empresa POTENCIA Y TECNOLOGÍAS INCORPORADAS S.A.



Eduardo Gómez Luna, PhD. Ingeniero Electricista de la Universidad de Valle con un Doctorado en Ingeniería de la misma Universidad, sus campos de trabajo y desarrollo están alineados con: Transformadores de Potencia, Electrónica de potencia, Sistemas de Potencia, Matemáticas aplicadas, Generación distribuida, Microredes y simulación en tiempo real. Actualmente es miembro activo de la IEEE. Director del Grupo de GITICAP y líder del Departamento de Investigación y Desarrollo de la empresa POTENCIA Y TECNOLOGÍAS INCORPORADAS S.A.

# INCLUYE

- Entrenamiento de 4 días.
- Memorias del curso.
- Certificados del entrenamiento para las personas que hayan asistido al 80% de las horas programadas.
- Las sesiones serán impartidas en las instalaciones de PTI S.A en la ciudad de Cali. En caso que el entrenamiento sea realizado en una ciudad diferente, la arquitectura de la Figura 1 será implementada en el espacio designado para el entrenamiento y el uso del Simulador en Tiempo Real se realizará con conexión remota del laboratorio.

# MAYOR INFORMACIÓN

[cursos@pti-sa.com.co](mailto:cursos@pti-sa.com.co)

Teléfono: +57 (2) 336 64 61 ext. 524 – ext. 504

Personas de contacto: Ing. María Fernanda Leyton – Ing. Miguel Antonio Fuertes



Empresa dedicada a brindar soluciones integrales de ingeniería en infraestructura eléctrica a través de la innovación tecnológica, la gestión del conocimiento y el desarrollo sostenible. Con experiencia en el diseño e implementación de soluciones de networking industrial de alta disponibilidad y confiabilidad, integración de sistemas de control y protección para la automatización y telecontrol de sistemas eléctricos con énfasis en tiempo real y ciberseguridad.

[www.pti-sa.com.co](http://www.pti-sa.com.co)



Grupo de Investigación en Tecnologías, Informáticas, Telecomunicaciones, Automatización y Potencia. Conformado por ingenieros de distintas especialidades de la empresa PTI brinda apoyo al sector académico a través de la dirección de trabajos de grado, capacitación y diseños de proyectos de investigación.