



# Programa IEC 60870-5-104

---

¡Aprendizaje *real* que potencia tu *conocimiento!*



# Programa

# IEC 60870-5-104

Al finalizar este programa tendrás los **conocimientos y habilidades prácticas** necesarias para abordar proyectos de **automatización de subestaciones eléctricas** desde el protocolo **IEC 60870-5-104**.



Accede a la plataforma de contenido donde encontrarás:

- + 15 de lecciones por desarrollar.
- 30 horas lectivas por cumplir.



Cada semana podrás ingresar a sesiones en vivo con expertos, un espacio donde se resolverán dudas e inquietudes.

## Prácticas en laboratorio



Desarrollo de **4 sesiones prácticas** con el objetivo de potenciar habilidades en el configuración, **diagnóstico y resolución de problemas** a nivel de configuración de canales de comunicación y condiciones de red.



Podrás resolver tus dudas e inquietudes a través de asesorías personalizadas con el fin de lograr una correcta ejecución en los proyectos a elaborar durante la formación.



Al superar los contenidos teóricos y prácticos realizarás una evaluación donde evidenciarás lo aprendido y de esta forma se te otorgará un certificado del programa **IEC 60870-5-104**.



# Nuestro experto A cargo del programa



# Alonso Rojas

¡Hola a todos! Me llamo Alonso Rojas y soy ingeniero en telecomunicaciones, tecnólogo en electrónica y activista de la programación.

Con 14 años de experiencia en el sector eléctrico he desarrollado diferentes softwares de simulación, monitoreo y control como IHMS, Gateways de comunicaciones, entre otros, también en puesta en marcha y servicios en el campo del sector eléctrico.

¡No pierdas la oportunidad de destacar en tu trabajo!



Tendremos sesiones en vivo en donde nos podremos conocer y practicar en los laboratorios de Azure in Cloud para afianzar los temas vistos; allí dispones de todas las herramientas necesarias y una cantidad de horas que las puedes usar cuando desees.

**¡Compartiremos algunas semanas, pero el aprendizaje durará toda la vida!**

**¡Esperamos verte pronto en Axon Empowering!**



# Temario del programa

MÓDULO	CONTENIDOS
 <b>Introducción y contexto histórico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Historia de los Protocolos de Comunicación en Sistemas Eléctricos.<ul style="list-style-type: none"><li>• Evolución de los protocolos de comunicación en la industria energética.</li><li>• Antecedentes del protocolo IEC 60870.</li></ul></li><li>• Origen y Desarrollo del Protocolo IEC 60870-5-104<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparación con otros protocolos IEC 60870-5 (101, 102, 103).</li><li>• Justificación y necesidades que llevaron a la creación del protocolo 104.</li></ul></li></ul>
 <b>Conceptos básicos del protocolo IEC 60870-5-104</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentos del Protocolo IEC 60870-5-104.</li><li>• Arquitectura y componentes principales.</li><li>• Modelo de comunicación OSI y su aplicación en el protocolo.</li></ul>
 <b>Estructura del protocolo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura del protocolo.</li><li>• Definición de APCI (Application Protocol Control Information).<ul style="list-style-type: none"><li>• Protección de pérdida y duplicidad de mensajes.</li><li>• Control de la transmisión usando Start/stop.</li></ul></li><li>• Estructura del ASDU definido en 60870-5-104.</li></ul>

# **Temario del programa**

MÓDULO	CONTENIDOS
 <p><b>Especificaciones de transmisión</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración de red.</li> <li>• Caracteres del formato del protocolo.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición de datos por encuesta.</li> <li>• Transmisión de datos cíclicos.</li> <li>• Adquisición de datos por eventos.</li> <li>• interrogación general.</li> <li>• Sincronización.</li> </ul> </li> </ul>
 <p><b>Transmisión y reconocimiento de eventos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglas de transmisión.</li> <li>• Secuencias de envío.</li> </ul>
 <p><b>Formato de tramas de transmisión</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de trama.</li> <li>• Definición de los tipos de identificación monitor.</li> <li>• Definición de los tipos de identificación control.</li> <li>• Estructura general de datos de aplicación               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desglosamiento por bytes de los principales tipos de información.</li> </ul> </li> <li>• Direccionamiento.</li> <li>• Estampa de tiempo.</li> </ul>
 <p><b>Formatos de capa de aplicación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición y presentación de los principales ASDUs:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección control.</li> <li>• Dirección monitor.</li> </ul> </li> </ul>



# ¿Cómo llevar mi aprendizaje a otro nivel?

## BOOTCAMP

Desarrollarás un **proyecto completo desde cero** con la integración del protocolo DNP3, de manera presencial **experimentando con escenarios y equipos reales** con el acompañamiento de **nuestro pool de expertos en el campo eléctrico**.

Durante esta jornada se realizará la configuración de equipos con los parámetros de comunicaciones; la configuración del Gateway de comunicación y equipo de nivel 2 y 3, finalizando en el SCADA.

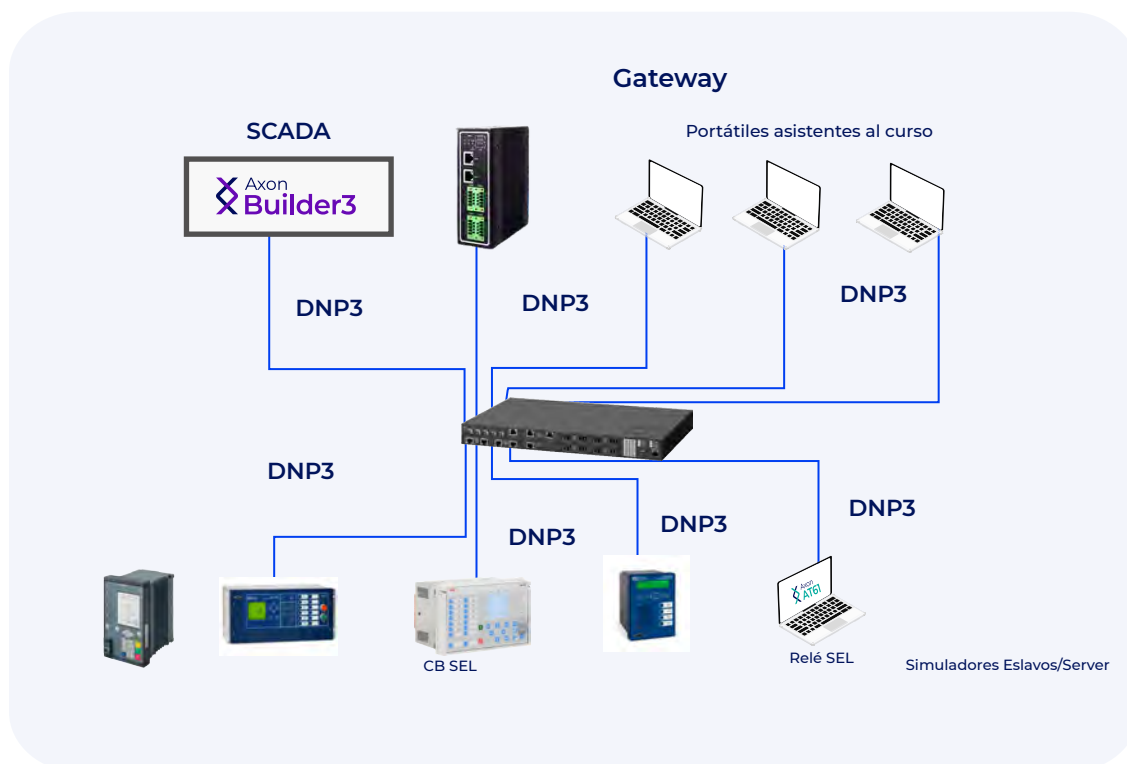
Inmersión práctica de manera presencial con escenarios reales.

Jornadas prácticas con el acompañamiento de expertos.

Aplicación de conocimientos y revisión de entregables.

4 entregas preliminares + 1 sesión práctica

Recibe certificación al finalizar.



# Cronograma

## Bootcamp IEC 60870-5-104



### Entrega semana 1: Configuración nivel 1

#### Criterios de configuración

- Configuración de equipos nivel 1
- Validación de parámetros en comunicaciones seriales y ethernet
- Asignación de puntos claves y tipos de monitoreo en diferentes marcas
- Configuración del Gateway de comunicación del lado maestro

### Entrega semana 2: Configuración nivel 2 y 3

#### Criterios de configuración

- Configuración de equipos nivel 2 y nivel 3
- Configuración del Gateway de comunicación del lado maestro
- Configuración del de comunicaciones de un SCADA
- Creación de pantallas, alarmas y reportes en una IHM



# Inversión Programa

## Programa IEC 60870-5-104

 **Fecha de inicio:**  
29 de octubre de 2024

 **Duración**  
de 3 semanas

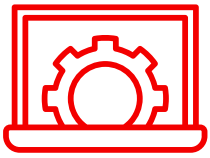
¡Ritmo autónomo! El programa está diseñado para desarrollarse en 3 semanas. Durante este tiempo tendrás acceso a sesiones en vivo semanalmente con expertos y acceso a la plataforma por 4 meses.

**Obtén descuento por lanzamiento del 20%**

~~ \$USD 500~~

**\$USD 400**





## Entorno Virtual

### Plataforma en línea

Tienes a tu disposición la plataforma E-learning de Axon Empowering que te permite acceder a múltiples contenidos multimedia desde cualquier lugar y a tu propio ritmo.



### Prácticas Azure

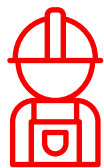
Un laboratorio con escenarios reales para afianzar los conocimientos.

- Software de configuración de equipos
- Simuladores ○ SCADAs
- Software concentrador de señales

### Asesorías personalizadas y grupales

Acompañamiento continuo con canales directos de comunicación para resolver preguntas, tener sesiones agendadas para resolver dudas y estudiar escenarios reales de trabajo.





# ¿Qué lograrás con esta formación?

## Beneficios del programa IEC 60870-5-104



- > Podrás diagnosticar y resolver los problemas comunes en los sistemas de automatización integrados bajo el protocolo IEC 60870-5-104.
- > Tendrás el conocimiento suficiente acerca de los parámetros de configuración en IEC 60870-5-104 y equipos de diferentes fabricantes.

## Beneficios del bootcamp IEC 60870-5-104



- > Aprenderás a ejecutar proyectos de alto nivel teniendo el control y la seguridad de su implementación.
- > Como líder de área contarás con un equipo élite capaz de desarrollar proyectos exigentes en el sector.



¡Si superas todas las pruebas y aplicas lo aprendido, recibirás el diploma que certifica tu experiencia en IEC 608070-5-204!



# Programa

## **IEC 60870-5-104**

---

¿Qué esperas para ser un experto?



### ¡Contáctanos!



+57 301 233 08 82



comercial@axongroup.com.co



<https://axongroup.com.co/formacion/formacion-iec-60870-5-101-104/>



<https://empowering.axongroup.com.co/>



### ¡Síguenos!

