

TÉCNICO

CÁLCULO Y DISEÑO DE LÍNEAS AÉREAS DE MEDIA TENSIÓN

DURACIÓN
40 horas

MODALIDAD
Presencial / Virtual

CUPO MÁXIMO
20 participantes

DIRIGIDO

Personal de proyecto, mantenimiento y operación de líneas de media tensión que tengan conocimientos de electricidad básica.

OBJETIVO

- Finalizado el curso, los participantes serán capaces de:
- Entender las funciones y conceptos básicos de las líneas de media tensión y sus componentes.
- Conocer las especificaciones para el cálculo y diseño de líneas aéreas de media tensión.
- Comprender las buenas prácticas para el montaje de líneas aéreas media tensión.

TEMARIO

MÓDULO I: ASPECTOS GENERALES

Concepto de tensión mecánica (de rotura, de trabajo). Tiro. Vano. Catenaria. Flecha.
Altura Libre. Distancias de seguridad horizontales y verticales. Distancias especiales.
Distancias con otros servicios. Configuración para el cruce de vías de ferrocarril.
Elementos de señalización para aeronáutica. Zona urbana, suburbana y rural. El efecto
Ferranti y su escasa presencia en LAMT. Vibraciones. Indicadores de falla. Deshilache.
Retiro de objetos. Normas de Aplicación. Tensiones normalizadas. Tipos de líneas (según
cantidad de ternas, tipo y disposición de los conductores). Concepto de traza y franja de
servidumbre. Lectura e interpretación de planos típicos.

MÓDULO II: ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

- **Conductores:** Metales. Aleaciones. Combinación de metales y aleaciones. Cables

protegidos. Características mecánicas. Características eléctricas. Criterios de selección (por características mecánicas y eléctricas). Comportamiento frente a la temperatura y el viento. Función (cable de línea – hilo de guardia).

• **Aisladores:** De Retención. Suspensión. Perno rígido. Tipo line post. Materiales constitutivos (vidrio, porcelana, elastómeros, poliméricos, combinados).

Características mecánicas. Características eléctricas (distancia de fuga, distancia de arco, BIL, concepto de perfilado). Aislación simple y doble. Criterios de selección (por características mecánicas y eléctricas). Comportamiento ante luz UV de materiales poliméricos.

• **Estructuras:** Postes de hormigón armado, de madera, metálicos, PRFV. Crucetas de hormigón armado, de madera, metálicas. Ménsulas de hormigón armado, de madera, metálicas. Estructuras dobles y triples. Vínculos. Clasificación por **función:** terminal, sostén, angular, retención, rompetramo. Esfuerzos sobre las estructuras. Longitud. Empotramiento. Altura vista. Altura de sujeción de cables. Esfuerzo de rotura. Solicitaciones máximas. Coeficiente de seguridad. Protección de postes, pintura a nivel de piso y chapa dentada en cima.

• **Fundaciones:** Postes simplemente empotrados, cuando y por qué podemos usarlos. Postes con aro o media base. Bases de hormigón simple y bases armadas. Nociones elementales de su determinación. Dimensiones mínimas. Cuando recurrir a zapatas o sobre-bases. Características del hormigón de base. Pases para el ruteo de las PAT.

• **Materiales menores:** Morsetería. Herrajes. Elementos de conexión. Accesorios **para la reparación:** manguitos automáticos, de compresión y torsión. Ampac. Principales elementos y sus características mecánicas. Materiales constitutivos. Corrosión atmosférica. Protección anticorrosiva. Corrosión por par galvánico. Accesorios bimetalicos.

• **Aparatos de Maniobra y protección de uso en LAMT:** Celda de línea. Seccionador tipo cuchilla. Seccionador portafusible autodesconectores XS (Kearney). Seccionador tripolar bajo carga (Alduti). Fusibles de expulsión XS (Positrol). Reconector. Seccionalizador. FuseSaver.

MÓDULO III: CONDICIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA LAMT

• **Diseño y condiciones generales:** Condiciones Ambientales (estados climáticos). Alturas libres. Distancias mínimas (horizontales, verticales, especiales). Cruces. Determinación del vano. Vanos típicos. Vano de regulación. Calculo mecánico de

conductor de línea o hilo de guardia: Tiro y flecha. Tablas de tendido. Relajación del conductor.

• **Determinación del cabezal:** Determinación de la disposición de los conductores y el tipo de aislación. Medidas de aisladores y accesorios. Distancias mínimas a masa (aislador en reposo y declinado). Verificación de acercamiento de conductores en el medio del vano. Posición del hilo de guardia por el método de Langehr. Dibujo del conjunto considerando conductores y sus flechas.

• **Elección del poste:** Determinación del largo (en base al empotramiento, cabezal y alturas libres de la zona de instalación). Carga nominal de rotura (hipótesis ordinarias y extraordinarias). Determinación del esfuerzo de rotura en la cima según el tipo de poste. Esfuerzos sobre ménsulas y crucetas. Poste con más de una terna. Retención con rienda. Retención con contraposte. Retención angular. Retención terminal. Retención rompetramo. Estructuras especiales. Nomenclatura de información en columnas. Tabla de dimensiones y peso columnas. Cálculo del peso de la carga. Izaje del centro de gravedad de la carga. Trabajos de eslingado y elevación de cargas en campo.

• **Fundaciones:** Estudios de suelo. Naturaleza y propiedades físicas. Propiedades mecánicas. Agresividad química. Resistividad del suelo. Postes simplemente empotrados. Disposición de la base. Composición del hormigón H13 y H17. Colado, vibrador y retiro del cilindro cónico. Dimensiones de las bases. Desequilibrios menores (aros o medias bases). Disposición de caños para cables subterráneos. Cálculo de fundaciones por el método de Sulzberger. Método de Pohl.

• **Puestas a tierra:** De masas. De elementos de protección contra descargas atmosféricas. Superiores. Inferiores. Bloquetes. Jabalinas. Dispersores a napa. Resistividad del terreno y determinación de las características del dispersor de tierra. Valores de puesta a tierra según su función. Elementos presentes en la estructura para la PAT de masas e hilo de guardia.

• **Sobretensiones de origen atmosférico:** Análisis del fenómeno. Onda impulsiva. Hilo de guardia. Descargadores de sobretensión. Desligadores. Consideraciones sobre el ruteo y la sujeción de la bajada de puesta a tierra de descargadores.

MÓDULO IV: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Herramientas y Equipos para trabajo en LAMT. Cinta métrica. Odómetro. Teodolito.

Palas. Pisones. Vibradores de aguja. Roldanas y pastecas. Herramientas cortacables.

Torquímetro. Sogas. Aparejos. Pinza hidráulica. Mallas de tiro. Mordaza autoajustable tipo rana. Estrobos. Escaleras. Zunchadora. Regletas. Termómetro. Dinamómetro. Cronómetro. Herramientas para poda. Herramientas de uso general. Plomada. Nivel. Soga para verificación de tensión por pulsos y tiempo. Camión con grúa. Hidroelevador, Hoyadora. Portabobinas. Malacate.

MÓDULO V: SEGURIDAD EN LA VÍA PÚBLICA

Seguridad eléctrica y seguridad en vía pública durante la construcción de las líneas aéreas de media tensión. Trabajo en altura. Riesgos de caídas de alturas. Protección contra caídas. Medidas de prevención. Seguridad en el empleo de aparatos de izaje. Condiciones psicofísicas y psicotécnicas del operador. Responsabilidad del operador. Protección personal. Protección colectiva. Protección de las distintas partes del cuerpo. Criterios de selección, conservación y reemplazo.

METODOLOGÍA

Curso teórico teniendo en cuenta legislaciones, normativas y pautas de seguridad vigentes.

FUNDALUZ XXI
ENSEÑAMOS LO QUE HACEMOS

Teléfono: +(54) 011 4378 0899 | **Email:** infofundaluz@fundaluzxxi.org.ar
Web: www.fundaluz.org.ar | **Horario:** Lun a Vie de 9 a 16 hs