



## Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales de Chile

### Ficha de Curso

# Introducción al Diseño de Infraestructura Eléctrica. Entendiendo el Cuadro de Cargas

Septiembre 2021

Relatora Principal: **Marcela Aravena**

#### Resumen:

En el diseño de Infraestructura Eléctrica el rol del Ingeniero Estructural es tan importante como el rol del Ingeniero Eléctrico, sobre todo en las Líneas de Transmisión.

Independiente de cuál profesional lo realice, ingeniero eléctrico o ingeniero estructural, la determinación de las Cargas sobre las estructuras de Líneas de Transmisión debe ser representativa de varias situaciones que pueden afectar a la estructura y deben permitir optimizar el costo de la línea de acuerdo con los criterios de operatividad y de seguridad de la instalación.

Este curso es un primer paso en el diseño de Infraestructura de Transmisión de Energía Eléctrica y está orientado tanto a ingenieros estructurales como a ingenieros eléctricos que tengan o no conocimientos o experiencia en este Sector.

En la primera sesión se comenzará con temas generales sobre el Sistema de Transmisión de Energía Eléctrica y sobre el Rol del Ingeniero Estructural en este tipo de infraestructura para luego entrar en las Líneas de Transmisión, donde comenzaremos a ver conceptos asociados a ellas.

En la segunda sesión continuaremos con los conceptos, incluyendo cuales son los tipos de estructuras según su función en la línea, para luego conocer cuales son las cargas básicas y los estados de carga que se deben considerar. En esta sesión también responderemos una de las dudas que en general se tienen sobre el diseño de estas estructuras: ¿es el sismo una sollicitación que controla el diseño de las torres?

En la tercera sesión veremos criterios para definir las llamadas "torres tipo" y comenzaremos a ver los primeros ejemplos de Cuadros de Carga para aplicar lo que hemos visto en las sesiones anteriores.

En la cuarta sesión continuaremos con ejemplos de Cuadros de Carga de estructuras que tienen alguna particularidad y/o son estructuras especiales.



En la quinta y última sesión veremos el caso particular de Cuadros de Carga para estructural altas de Subestaciones y responderemos en conjunto la pregunta “¿Qué entendemos ahora sobre el Cuadro de Cargas?” para cerrar con algunas reflexiones finales.

**Público Objetivo:** Ingenieros Estructurales, Ingenieros Eléctricos y otros profesionales del sector de Transmisión que:

- Elaboran Cuadros de Carga
- Diseñan estructuras de transmisión
- Definen ubicación de estructuras en el trazado
- Realizan o están a cargo de faenas de tendido de conductores y/o de mantenimiento de líneas de transmisión

Total de Horas: 12,5

Días: Martes y Jueves

Horas por Día: 2,5

Horario: 18:00 a 20:30

### **Temario:**

#### **Módulo I. Generalidades Sistema de Transmisión**

- Filosofía general del diseño del Sistema de Transmisión
- Donde están los Requisitos que deben cumplir las instalaciones
- Características generales de una Subestación Eléctrica
- Características generales de una Línea de Transmisión

#### **Módulo II. Rol del Ingeniero Estructural en los Proyectos de Transmisión**

- Proyectos de Subestaciones
- Proyectos de Líneas

#### **Módulo III. Conceptos Básicos en Líneas de Transmisión**

#### **Módulo IV. ¿Qué entendemos sobre el Cuadro de Cargas?**

#### **Módulo V. Conceptos**

- Conductor, cable de guardia, aislación, ferretería
- Creep
- Tensión mecánica
- Disposición de Fases, Disposición de Polos
- Tipos de estructuras según su uso o función



- Tipos de Vanos
- Tipos de solicitaciones o cargas
- Factor de Mayoración, Factor de Seguridad
- Conceptos básicos relacionados con el viento

#### Módulo VI. **Cargas Básicas**

- Cargas debido al peso, al viento, al ángulo del vértice
- Viento, Hielo
- Cargas Verticales, Transversales, Longitudinales
- ¿Cargas sísmicas?

#### Módulo VII. **Estados de Carga, Factores de Mayoración**

- Viento, Hielo
- Sobrecarga Vertical
- Cortadura de Conductor
- Desequilibrio Longitudinal
- Cargas de Montaje, Tendido, Mantenimiento
- Como definir las "torres tipo"

#### Módulo VIII. **Lectura de Cuadros de Cargas**

- Ejemplos varios para poner en práctica los conceptos aprendidos

#### Módulo IX. **Caso Particular: Cuadros de Cargas en Estructuras Altas de Subestaciones"**

#### Módulo X. **¿Qué entendemos ahora sobre el Cuadro de Cargas?**

#### Módulo XI. **Reflexiones Finales**