



GREENER
Escuela de Ingeniería

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
**MANTENIMIENTO
EN SUBESTACIONES, LÍNEAS DE
TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN
CON TCT**



MODALIDAD
Asincrónica



DURACIÓN
14 horas cronológicas



METODOLOGÍA
100% Práctico



Contacto
+51 943 237 779

Dirección
www.greenersac.com

Correo
comercial@greenersac.com

CONVIÉRTETE EN UN PROFESIONAL CAPAZ DE EJECUTAR MANIOBRAS EN ALTA TENSIÓN CON PRECISIÓN, SEGURIDAD Y CRITERIO TÉCNICO

Aprende a aplicar técnicas de TCT a contacto, distancia, potencial y con sistemas hidráulicos, interpretando normativas internacionales (NFPA 70E, IEC, ANSI), evaluando riesgos eléctricos y seleccionando equipos de protección conforme a clase de tensión y condiciones reales de operación.



OBJETIVOS

Al concluir el curso, serás capaz de:



1

Aplicar técnicas y métodos de Trabajo con Tensión (TCT) —a contacto, a distancia, a potencial y robóticos— conforme a normativas técnicas y condiciones operativas en sistemas de distribución y transmisión.

2

Interpretar normativas nacionales e internacionales (NFPA 70E, Código Nacional Eléctrico, IEC, ANSI, etc.) para evaluar riesgos eléctricos, establecer zonas seguras y calcular energía incidente.

3

Seleccionar, utilizar y verificar equipos de protección personal y del entorno (EPPs, mantas, cobertores, sogas, hidroelevadores) según clases de tensión, normas de ensayo y criterios de descarte.

4

Aplicar fundamentos de ingeniería eléctrica y mecánica para la planificación y ejecución segura de maniobras en TCT: cálculo de cargas, tensión en conductores y uso de poleas y sogas aislantes.

5

Analizar los beneficios técnicos, operativos y económicos del TCT, así como las competencias requeridas para su implementación segura y eficiente en industrias eléctricas modernas.



EL CURSO ESTÁ DIRIGIDO A:



Ingenieros encargados del diseño, operación y mantenimiento de redes eléctricas en sistemas de distribución y transmisión, interesados en implementar técnicas de Trabajo con Tensión (TCT) bajo normativas nacionales e internacionales.



Técnicos electricistas y profesionales operativos que ejecutan o supervisan maniobras en redes energizadas, y buscan fortalecer sus competencias en el uso de equipos de protección, análisis de riesgos y aplicación segura de métodos TCT.



ESTRUCTURA CURRICULAR



MANTENIMIENTO EN SUBESTACIONES, LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN CON TCT

1. Introducción

- 1.1. Objetivo general.
- 1.2. Objetivo específico.

2. Métodos de Trabajo con Tensión

- 2.1. Método de Trabajo con Tensión a contacto.
 - 2.1.1. Método de Trabajo con Tensión a contacto desde elevador hidráulico.
 - 2.1.2. Método de Trabajo con Tensión a contacto desde plataforma aislada.
 - 2.1.3. Método de Trabajo con Tensión a contacto desde andamio aislado.
- 2.2. Métodos de Trabajo a distancia.
- 2.3. Métodos de Trabajo a potencial.
- 2.4. Métodos de Trabajo aplicando la robótica.

3. Norma NFPA - 70E y su relación para un Trabajo con Tensión

- 3.1. Historia y principales cambios en diferentes versiones.
- 3.2. Arco Eléctrico y sus efectos en el operador y su entorno.
- 3.3. Zonas de seguridad para los Trabajos con Tensión.

4. Legislación Nacional e Internacional del TCT

- 4.1. Código Nacional Eléctrico.
- 4.2. Reglamentación 592/04.
- 4.3. Selección de Personal para Trabajos en TCT.
 - 4.3.1. Cambio cultural en la selección de personal para TCT.
 - 4.3.2. Diseño de perfiles.
 - 4.3.3. Competencias.
 - 4.3.4. Capacidad de aprender.
 - 4.3.5. Capacidad de trabajo en equipo.

5. Cálculo de energía incidente

- 5.1. Historia y evolución de ropa para trabajos con TCT.
- 5.2. Cálculo de energía incidente para la determinación de la ropa antirelámpago de arco.

6. Innovación del TCT

- 6.1. Comienzo en latinoamérica.
- 6.2. Líneas de alcance.
- 6.3. Normas sobre herramientas y equipos.
- 6.4. Avances y los recursos humanos.

7. EPPS y equipos de protección para el entorno de Trabajo en TCT

- 7.1. EPPS Dieléctricos clases y niveles de tensión.
 - 7.1.1. Guantes dieléctricos.
 - 7.1.2. Mangas aislantes de goma.
 - 7.1.3. Botas dieléctricas.
- 7.2. EPPS complementarios.
 - 7.2.1. Lentes.
 - 7.2.2. Casco dieléctrico.



MANTENIMIENTO EN SUBESTACIONES, LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN CON TCT

- 7.2.3. Careta.
- 7.2.4. Zapatos aislantes.
- 7.3. Equipos de protección del entorno de trabajo clases y niveles de tensión.
 - 7.3.1. Mantas aislantes de goma.
 - 7.3.2. Tubos aislantes de goma.
 - 7.3.3. Protector de fin línea.
 - 7.3.4. Cobertor rígido.
 - 7.3.5. Jumper aislado
- 7.4. Ensayos realizados a los EPPS y equipos del entorno de trabajo.
- 8. Hidroelevadores para Trabajos con Tensión**
 - 8.1. Definición de hidroelevadores para Trabajos con Tensión.
 - 8.2. Ensayos dieléctricos
 - 8.2.1. Ensayo de acuerdo a la Norma IEC.
 - 8.2.2. Ensayo eléctrico a las cestas aislantes o envolventes (Liner)
 - 8.2.3. Ensayo de acuerdo a la norma ANSI.
 - 8.3. Diferencias más notables de las normas.
 - 8.4. Anormalidades detectadas en el uso de hidroelevadores.
- 9. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en TCT**
 - 9.1. Comienzo en latinoamérica.
 - 9.2. Líneas de alcance.
 - 9.3. Normas sobre herramientas y equipos.
- 10. Aplicación de ingeniería al TCT**
 - 10.1. Cálculo del peso del conductor.
 - 10.2. Cálculo de la tensión del conductor.
 - 10.3. Determinación de la carga total sobre las poleas.
 - 10.4. Ventaja mecánica de los sistemas de poleas.
- 11. Uso de sogas aislantes en Trabajos con Tensión, adquisición, usos y ensayos**
 - 11.1. Desarrollo y Antecedentes.
 - 11.2. Adquisición de una nueva soga y ensayos de recepción.
 - 11.3. Ficha técnica y descarte de sogas.
- 12. Representación de Trabajos con Tensión**
 - 12.1. Trabajos con tensión en distribución eléctrica.
 - 12.2. Trabajos con tensión en transmisión eléctrica.
- 13. Beneficios**
 - 13.1. Beneficios en los trabajadores.
 - 13.2. Beneficios en las empresas.
- 14. Conclusiones y Recomendaciones**



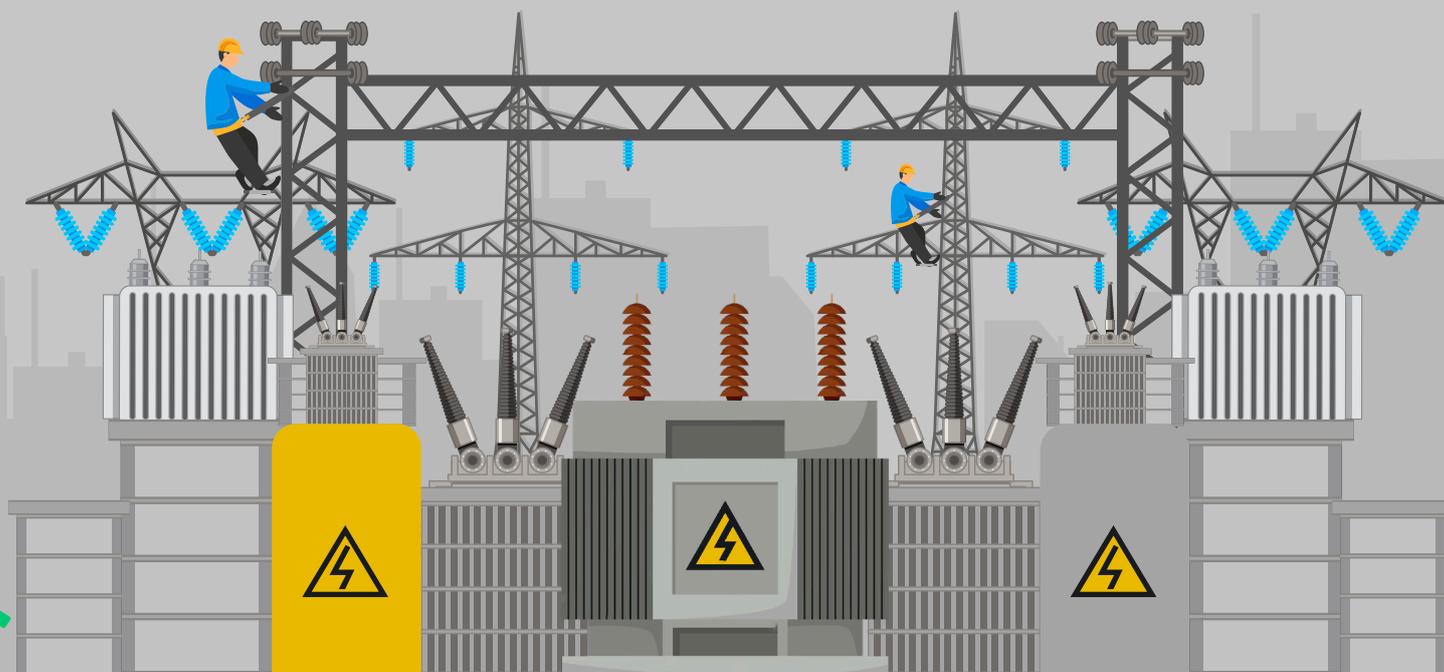
EXPERTOS

Conoce a nuestros expertos que te guiarán en cada paso del curso de especialización



ING. FRANKLIN TAMAYO

- Ingeniero Electricista de la Universidad Tecnológica del Perú (UTP), con especialidad en Sistemas de Potencia. Posgrado en Trabajo con Tensión en 500 kV, en la Universidad Tecnológica Nacional (Argentina). Especialista en maniobras de subestaciones de distribución, así como en el mantenimiento y construcción de transformadores monofásicos y trifásicos. Diplomatura en Ensayos y Mantenimiento de Transformadores de Potencia, otorgado por la Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia).
- Ponente internacional en TCT y NFPA 70E, con amplia experiencia en trabajos con tensión. Actualmente es consultor de trabajos con tensión y en la normativa NFPA 70E, en colaboración con TECSUP.



SOBRE LAS CLASES



Metodología:

El curso sigue una estructura diseñada para maximizar la aplicabilidad del aprendizaje. Cada módulo, desarrollado por expertos en el campo, combina teoría y práctica para que puedas implementar lo aprendido en tu entorno laboral de inmediato. Asimismo, la modalidad asíncrona fomenta la autonomía, permitiéndote explorar los contenidos a tu ritmo y desarrollar un pensamiento crítico orientado a la resolución de problemas.



Sesiones asincrónicas:

Las clases **pregrabadas** están diseñadas para ofrecer una experiencia de aprendizaje flexible y dinámica. Mediante una combinación de contenido teórico, casos reales y ejercicios prácticos, podrás profundizar en los temas clave sin restricciones de horario, adaptando tu estudio a tus necesidades y disponibilidad.



Material de estudio:

Accede a una biblioteca digital completa con diapositivas, libros, documentos técnicos, archivos en Excel y archivos de simulación. Estos recursos te permitirán aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales, asegurando una formación práctica y efectiva.

EVALUACIÓN

La evaluación es vigesimal siendo la nota mínima aprobatoria 13.00.

*Criterios de evaluación:

Examen teórico - práctico

100%

Este sistema garantiza que no solo adquieras conocimientos teóricos, sino que también desarrolles habilidades prácticas aplicables en tu campo profesional.

CERTIFICACIÓN

GREENER te otorgará un certificado digital si apruebas el curso **Mantenimiento en Subestaciones, Líneas de Transmisión y Distribución con TCT**, con una duración de 14 horas cronológicas. El certificado será emitido en un plazo máximo de 15 días hábiles después de la entrega de las evaluaciones.

El documento es firmado por GREENER – ESCUELA DE INGENIERÍA.

El certificado se envía de manera digital al correo registrado durante el proceso de venta, a través de la cuenta capacitaciones@greenersac.com.

CERTIFICADO

Otorgado a:

Marcelo Ferreydo Espinoza

En mérito por haber culminado y aprobado satisfactoriamente el

Curso de Especialización:
**“MANTENIMIENTO EN
SUBESTACIONES, LÍNEAS DE TRANSMISIÓN
Y DISTRIBUCIÓN CON TCT”**

Capacitación desarrollada por: Ingeniería, Tecnología y Educación Greener S.A.C, modalidad asincrónica,
con una extensión de 14 horas cronológicas (Teóricas – Prácticas).



Instructor
GREENER



GREENER



Director General
GREENER



Verifique la validez y autenticidad
de este certificado escaneando el
código QR.
Código de certificado: MFE01
Emitido el 12 de septiembre del 2025

ESTRUCTURA CURRICULAR

18

1. Introducción
 - Objetivo general
 - Objetivo específico
2. Métodos de Trabajo con Tensión
 - Método de Trabajo con Tensión a contacto.
 - Métodos de Trabajo a distancia.
 - Métodos de Trabajo a potencial.
 - Métodos de Trabajo aplicando la robótica.
3. Norma NFPA – 70E y su relación para un Trabajo con Tensión
 - Historia y principales cambios en diferentes versiones.
 - Arco Eléctrico y sus efectos en el operador y su entorno.
 - Zonas de seguridad para los Trabajos con Tensión.
4. Legislación Nacional e Internacional del TCT
 - Código Nacional Eléctrico.
 - Reglamentación 552/04.
 - Selección de Personal para Trabajos en TCT.
5. Cálculo de energía incidente
 - Historia y evolución de ropa para trabajos con TCT.
 - Cálculo de energía incidente para la determinación de la ropa antilámpago de arco.
6. Innovación del TCT
 - Comienzo en Latinoamérica.
 - Líneas de alcances.
 - Normas sobre herramientas y equipos.
 - Avances y los recursos humanos.
7. EPPS y equipos de protección para el entorno de Trabajo en TCT
 - EPPS Dieléctricos clases y niveles de tensión.
 - EPPS complementarios.
 - Equipos de protección del entorno de trabajo clases y niveles de tensión.
 - Ensayos realizados a los EPPS y equipos del entorno de trabajo.
8. Hidroelevadores para Trabajos con Tensión
 - Definición de Hidroelevadores para Trabajos con Tensión.
 - Ensayos dieléctricos.
 - Diferencias más notables de las normas.
 - Anormalidades detectadas en el uso de hidroelevadores.
9. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en TCT
 - Comienzo en Latinoamérica.
 - Líneas de alcance.
 - Normas sobre herramientas y equipos.
10. Normas sobre herramientas y equipos.
 - Calculating conductor weight.
 - Calculating conductor tension.
 - Determining the Total Load on Blocks.
 - Mechanical Advantage of Rope Blocks.
11. Uso de sogas aislantes en Trabajos con Tensión, adquisición, usos y ensayos
 - Desarrollo y Antecedentes.
 - Adquisición de una nueva soga y ensayos de recepción.
 - Ficha técnica y descarte de sogas.
12. Representación de Trabajos con Tensión
 - Trabajos con tensión en distribución eléctrica.
 - Trabajos con tensión en transmisión eléctrica.
13. Beneficios
 - Beneficios en los trabajadores.
 - Beneficios en las empresas.
14. Conclusiones y Recomendaciones

**INGENIERÍA, TECNOLOGÍA Y
EDUCACIÓN GREENER S.A.C**
RUC: 20606279991





PROPUESTA DE VALOR

APRENDIZAJE INTEGRAL

Diseñamos experiencias de aprendizaje asincrónico alineadas con las necesidades del sector, permitiendo a los participantes desarrollar competencias clave de manera flexible y efectiva.



METODOLOGÍA PRÁCTICA

Nuestro enfoque combina teoría con simulaciones interactivas, estudios de casos y proyectos aplicados, brindando un aprendizaje autónomo que se adapta a tu disponibilidad.



DOCENTES EXPERTOS

Contarás con materiales diseñados por especialistas con más de 20 años de experiencia en el sector, asegurando contenido actualizado y de alta calidad.



CERTIFICACIÓN

Al finalizar el curso, recibirás un certificado oficial de nuestra institución que avalará tu capacitación.



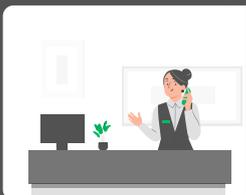
FLEXIBILIDAD

Accede a las clases pregrabadas y materiales en cualquier momento y desde cualquier dispositivo, avanzando a tu propio ritmo sin restricciones de horario.



ACOMPañAMIENTO VIRTUAL

Tendrás soporte técnico y académico durante todo el curso, con respuestas rápidas a tus consultas a través de nuestra plataforma.



NETWORKING

Conéctate con una comunidad global de profesionales, intercambia experiencias y amplía tu red de contactos en un entorno de aprendizaje colaborativo.



MATERIAL DEL CURSO



Accede a todo el contenido del curso de manera digital a través de nuestra plataforma de aprendizaje, disponible en cualquier momento y desde cualquier dispositivo. Los materiales incluyen presentaciones, documentos técnicos, simulaciones interactivas y recursos complementarios diseñados para fortalecer tu aprendizaje.

Las clases pregrabadas estarán disponibles en línea para que puedas revisarlas a tu ritmo, sin restricciones de horario. Por motivos de derechos de autor y protección de la propiedad intelectual, los videos y materiales solo podrán ser visualizados en la plataforma, sin opción de descarga, copia o distribución.

Todo el contenido es exclusivo para los participantes del curso. GREENER es titular de los derechos de propiedad intelectual referentes al contenido y se reserva las acciones legales que puedan tomarse en caso infrinjan esta disposición.



MEDIOS DE PAGO

PAGOS NACIONALES (PERÚ)

TRANSFERENCIA MEDIANTE

BBVA

Cuenta Corriente en Soles:

0011-0201-0100048348

Código de Cuenta Interbancario (CCI): 011-201-000100048348 15

TRANSFERENCIA INTERBANCARIA
(OTROS BANCOS)

Código de Cuenta Interbancario (CCI):

003-200-003004790993-39

Interbank

Cuenta Corriente en Soles:

2003004790993

Código de Cuenta Interbancario (CCI): 00320000300479099339

Beneficiario: Ingeniería, Tecnología y Educación Greener S.A.C.

RUC: 20606279991

BCP

Cuenta Simple Soles:

194 7069 720011

Número de Cuenta Interbancario (CCI): 002-194-00706972001194

PAGOS INTERNACIONALES (FUERA DE PERÚ)

Para realizar el depósito vía PayPal, ingrese al siguiente link:

Link de Pago
 https://paypal.me/greener11?locale.x=es_XC

Pago sin comisión, con cualquier tipo de tarjeta crédito o débito.



Si desea realizar el pago a través de los siguientes medios, solicitar los datos.

niubiz:  Western Union

TRANSFERENCIA INTERBANCARIA INTERNACIONAL

- **Cuenta (dólares):** 200-3004791000
- **Nombre de empresa:** INGENIERÍA, TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN GREENER S.A.C
- **Dirección de empresa:** Jr. Aracena 128. Surco, Lima - Perú
- **Banco:** Interbank
- **SWIFT:** BINPPEPL
- **Dirección del banco:** Av. Carlos Villarán N° 140, Urb. Santa Catalina, La Victoria, Lima, Perú.

Nota: Si opta por esta opción, se añadirá 70 USD al monto final por comisión de los gastos bancarios.

INVERSIÓN

US\$ 120

PROCESO DE INSCRIPCIÓN

Sigue estos pasos para completar tu inscripción de manera rápida y sencilla:



1.

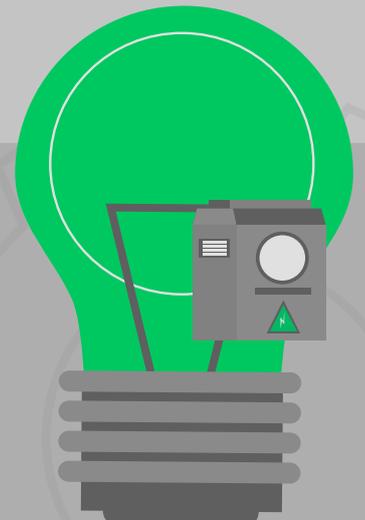
Realiza el pago y envía el comprobante a greener@greenersac.com

2.

Completa tus datos personales y de facturación en el siguiente formulario: <https://forms.gle/NHAPDtUkLU6f9D1e6>

3.

Recibirás la confirmación de tu inscripción junto con las instrucciones detalladas para acceder al aula virtual y comenzar tu formación.



¿QUIERES DISEÑAR ESTE CURSO PARA TU ORGANIZACIÓN?

MÁS INFORMACIÓN

+51 943 237 779

comercial@greenersac.com

BENEFICIOS



Modalidad flexible: Formato presencial o virtual según las necesidades de tu equipo.



Capacitación personalizada: Contenido adaptado a los requerimientos específicos de tu organización.



Mayor rendimiento: Mejora la productividad y el compromiso de tu equipo.



Impulso empresarial: Prepara a tu empresa para destacarse en un mercado en constante evolución.



Innovación tecnológica: Implementa herramientas y software de última generación en ingeniería y mantenimiento.





GREENER
Escuela de Ingeniería

Las buenas prácticas no son solo
procedimientos, son la garantía de una
excelencia operativa.



GREENER S.A.C
RUC: 20606279991