

CAPÍTULO 19

CAPACITACION

CONTENIDO

19.1 GENERALIDADES	3
19.2 IDIOMA	3
19.3 INSTRUCTORES	3
19.4 ALCANCE DEL CURSO	4
19.5 MATERIAL	4
19.6 PROGRAMACIÓN.....	5
19.7 ASISTENTES	5
19.8 INFRAESTRUCTURA	5
19.9 DESARROLLO DEL CURSO	5
19.9.1 Entrenamiento General (Teórico).....	5
19.9.2 Entrenamiento para Mantenimiento/Inspección (Teórico/práctico).....	7
19.9.3 Entrenamiento para Operación (Teórico/práctico).....	8
19.9.4 Entrenamiento altamente especializado (Teórico/práctico).....	8

19.1 Generalidades

El fabricante de la SSEE GIS - MVP deberá proveer a UTE-Transmisión, un curso teórico-práctico de formación para el personal especializado en explotación de subestaciones de UTE (Ingenieros/Técnicos).

Será dictado en Montevideo, preferiblemente en el sitio de la instalación de la SSEE-GIS y/o centro de Formación de UTE.

Abarcará cursos de Ingeniería, Mantenimiento y Operación necesario durante el período de vida útil de los equipamientos (retraining).

Se dividirá en módulos específicos según la formación requerida por el personal a ser formado (ingenieros especialistas en explotación, técnicos de mantenimiento y técnicos de operación).

Las cotizaciones de estos servicios deben incluir todos los costos asociados (estadía, pasajes, etc.).

El Contratista deberá elaborar un cronograma y plan de trabajo de estas actividades, a más tardar a la fecha del primer embarque.

19.2 Idioma

El desarrollo del curso deberá ser realizado en Español.

En caso que el/los entrenadores no hablen español, la empresa adjudicataria proveerá traductores al idioma español de tiempo completo para el desarrollo teórico y práctico.

Los traductores deberán poseer conocimientos técnicos básicos de la tecnología específica, que permita un uso adecuado de la terminología técnica necesaria, compatible y coherente con los conceptos impartidos.

19.3 Instructores

Los instructores serán ingenieros y/o técnicos altamente especializados que se

encuentren vinculadas a la fábrica proveedora de los equipos GIS.

Poseerán amplia experiencia teórica/práctica en los temas que desarrollen (operación, mantenimiento, sistemas de control, protecciones, ensayos de campo, etc.) de los equipos que serán provistos a UTE para éste proyecto.

Cada tema deberá ser desarrollado por el/los especialistas en cada área respectivamente.

El fabricante deberá presentar previamente al dictado del curso, el currículum-vitae de cada uno de los profesionales que impartirán los cursos.

19.4 Alcance del Curso

Deberá cubrir mínimamente los siguientes módulos:

- Entrenamiento General
- Entrenamiento para Mantenimiento/Inspección
- Entrenamiento para Operación
- Entrenamiento altamente especializado

Todos aquellos puntos particulares referidos a la formación de las instalaciones GIS objeto de esta licitación, que no se hayan cubierto explícitamente en el presente pliego deberán ser incorporados al curso.

19.5 Material

Toda la información del curso deberá ser en Idioma Español.

En particular deberá entregarse a cada asistente al curso en formato papel según corresponda:

- Procedimientos de seguridad
- Manuales de instrucción
- Procedimientos de mantenimiento
- Procedimientos de operación

- Procedimientos de ensamblaje
- Listas de chequeo
- Planos y diagramas lógicos
- Listado con piezas de repuesto y herramientas especiales

Una vez finalizado el curso, se deberá dejar a UTE una copia de respaldo en CD (abierta) de todas las presentaciones powerpoint o equivalente que hayan sido utilizadas y de la información entregada.

19.6 Programación

El curso se impartirá 15 días antes del comienzo de los ensayos finales de puesta en servicio de la instalación previo a la entrada en explotación.

Previo al curso (30 días) el proveedor deberá entregar un esquema con la planificación detallada del curso (temática/detalles/material/duración) y una copia de la información a entregar durante el desarrollo del curso.

Se prevé como referencia que la duración del curso sea de al menos (10-15) días hábiles en jornadas de 8hrs diarias, que incluirán un corte de 1.5hrs para almorzar y dos cortes de 15 minutos (coffee break).

19.7 Asistentes

El curso completo deberá diseñarse para una asistencia de al menos 4 Ingenieros Industriales Eléctricos/Mecánicos y 6 técnicos especialistas en mantenimiento y operación de SSEE.

19.8 Infraestructura

UTE pondrá a disposición la infraestructura logística necesario para el dictado del curso en particular:

Centro de formación para dictado de clases teóricos, Cañón para transparencias, PC's, notebooks, pizarrón, etc.

Las clases prácticas serán realizadas en las instalaciones GIS objeto de la licitación.

19.9 Desarrollo del curso

19.9.1 Entrenamiento General (Teórico)

Este módulo deberá cubrir mínimamente los siguientes aspectos:

Diagramas Unifilares

- Funciones eléctricas
- Compartimentos de Gas.

Construcción física

- Cortes y detalles de los principales componentes
- Planos de layout y Manuales de equipos
- Interfaces con equipamiento No-GIS (ej-bushings para cables)

Gas SF6

- Características fisicoquímicas del SF6
- Normativa para el manejo del SF6
- Medida de límites de humedad y pureza del SF6
- Curvas de presión/densidad del SF6
- Características físicas de seguridad y precauciones de manejo para gas SF6 en uso que ha sido expuesto a arcos eléctricos.

Sistema de Puesta a tierra

- Normativa y requerimientos de diseño para sistemas de puesta a tierra en instalaciones GIS
- Generalidades del sistema proyectado y su vinculación con la central de Generación.
- Corrientes de circulación, potencial de toque y paso

- Requerimientos y especificaciones en GIS referente a transitorios muy rápidos.

Mecanismos de Operación

- Principios de operación Local/remoto/emergencia
- Sistemas de control (operación, enclavamientos, alarmas, SOE, comando, medidas)
- Layout de tableros locales y remotos del sistema de control/protecciones.
- Prácticas de aplicación

19.9.2 Entrenamiento para Mantenimiento/Inspección (Teórico/práctico)

Este módulo deberá cubrir mínimamente los siguientes aspectos:

Prácticas de seguridad

- Precauciones de seguridad durante operación, inspecciones y mantenimiento de la GIS
- Prácticas de aplicación

Mantenimiento/Inspección

- Repaso de guías de mantenimiento para rondas e inspecciones visuales.
- Repaso de guías de mantenimiento rutinaria
- Repaso de guías de mantenimiento detalladas
- Discusión y recomendaciones específicas del fabricante de equipos para tareas de mantenimiento y entrenamiento específico requerido.
- Uso de equipos y herramientas de mantenimiento específicas.
- Relleno de Compartimentos de gas con equipos energizados.
- Requerimientos de los Compartimentos previos al relleno con SF6
- Procedimientos de relleno de SF6 en los compartimentos
- Operación de Máquinas de relleno de SF6 provistas

- Mantenimiento de las Máquinas de relleno de SF6 provistas
- Manejo de herramientas especiales, mangueras y acoples requeridos
- Funcionamiento de equipos de monitoreo de densidad de SF6
- Prácticas de aplicación

Detección de problemas

- Técnicas de localización de fallas menores en equipamiento GIS
- Procedimientos recomendados para solucionar fallas menores
- Procedimientos recomendados para fallas mayores, su aislación y posibles soluciones.
- Demostraciones prácticas para solucionar problemas en los equipos de potencia y en el sistema de control.
- Prácticas de aplicación

19.9.3 Entrenamiento para Operación (Teórico/práctico)

- Guías de operación manual local/remoto
- Guías de operación del sistema de control scada
- Restricciones eléctricas y mecánicas a la operación y enclavamientos
- Limitaciones operacionales de cada equipo en forma individual (seccionadores, interruptores, etc)
- Prácticas de aplicación

19.9.4 Entrenamiento altamente especializado (Teórico/práctico)

Este módulo deberá brindar a los ingenieros y técnicos el conocimiento necesario para realizar el mantenimiento predictivo que requiera alta especialización (medidas de descargas parciales, ensayos de tensión aplicada e inducida) y mantenimiento correctivo (verificación de impurezas en Compartimentos previo al relleno, etc.).

También debe brindar la información complementaria a los puntos anteriores para manteniendo preventivo y correctivo previo a inspecciones mayores, mantenimiento

detallado (profundo) o dar respuesta en primera instancia a fallas mayores sin posibilidad de disponer de un soporte técnico en sitio brindado por el fabricante en forma rápida.

Mínimamente debe cubrir los siguientes aspectos:

- Operación de equipos de ensayo predictivo específicos que sean provistos con la SSEE
- Análisis y diagnóstico de transitorios rápidos, ensayos de descargas parciales (eléctrico/acústico), tensión aplicada, etc.
- Mantenimiento y reparación mayor en interruptores y seccionadores
- Mantenimiento de componentes dentro del Compartimento de gas
- Procedimientos para intervenciones después de una falla mayor