



GERENCIA DE SECTOR ESTUDIOS Y PROYECTOS

ÁREA TRANSMISIÓN

CAPÍTULO ETG

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

CONTENIDO

ETG.1 OBJETO	4
ETG.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	4
ETG.2.1 ESTACIÓN GIS MONTEVIDEO O	4
ETG.2.2 CABLES SUBTERRÁNEOS 150 kV Y FIBRA ÓPTICA	4
ETG.3 SERVICIOS A CARGO DE UTE.	6
ETG.4 ALCANCE DEL ANTEPROYECTO ENTREGADO POR UTE	7
ETG.4.1 ESTACIÓN GIS MONTEVIDEO O	7
ETG.4.2 CABLES SUBTERRÁNEOS 150 kV Y FIBRA ÓPTICA	7
ETG.5 ALCANCE DE LAS OBRAS	8
ETG.5.1 GENERALIDADES	8
ETG.5.1.1 ESTACIÓN GIS	8
ETG.5.1.2 CABLES SUBTERRÁNEOS DE 150 kV	9
ETG.5.2 INGENIERÍA Y DISEÑO	9
ETG.5.2.1 ESTACIÓN GIS	9
ETG.5.2.2 CABLES SUBTERRÁNEOS	10
ETG.5.3 OBRAS DE INFRAESTRUCTURA E INGENIERÍA CIVIL	10
ETG.5.4 MONTAJE E INSTALACIÓN	11
ETG.5.5 AUTORIZACIONES	11
ETG.5.6 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE CONSTRUCCIÓN	11
ETG.5.7 HABILITACIÓN DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE BOMBEROS	12
ETG.5.8 TRANSPORTE	12
ETG.5.9 DISPOSICIÓN FINAL DE SOBRANTES	13
ETG.5.10 DISPOSICIÓN FINAL DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS DESAFECTADOS	13
ETG.5.11 ENSAYOS EN SITIO Y PUESTA EN SERVICIO	14
ETG.5.11.1 ENSAYOS EN SITIO DE LOS EQUIPOS GIS DE 150 kV	15
ETG.5.11.2 PRUEBAS BAJO TENSIÓN DE CABLE SUBTERRÁNEO DE 150 kV	16
ETG.5.11.3 PRUEBAS FINALES BAJO TENSIÓN Y CON CARGA DE ESTACIÓN GIS	16
ETG.6 ALCANCE DE LOS SUMINISTROS	17
ETG.6.1 SUMINISTROS A CARGO DEL CONTRATISTA	17
ETG.6.1.1 SISTEMA DE SEGURIDAD	17
ETG.6.1.2 OTROS SUMINISTROS RELEVANTES	17
ETG.6.2 SUMINISTROS A CARGO DE UTE	18
ETG.6.2.1 EQUIPOS DE ALTA TENSIÓN	18
ETG.6.2.2 CABLE SUBTERRÁNEO DE 150 kV Y ACCESORIOS	18
ETG.6.2.3 EQUIPAMIENTO DE MEDIA TENSIÓN	18
ETG.6.2.4 SERVICIOS AUXILIARES	19
ETG.6.2.5 PROTECCIONES, TELECONTROL Y COMUNICACIONES	19
ETG.6.2.6 FIBRA ÓPTICA	19
ETG.7 LÍMITES DE LA OBRA	20
ETG.7.1 EQUIPOS DE ALTA TENSIÓN GIS AISLADOS EN SF ₆	20
ETG.7.2 PREVISIÓN PARA INSTALACIONES DE 31.5 kV	20
ETG.7.3 TRANSFORMADORES DE POTENCIA	21
ETG.7.4 DESCARGADORES DE 170 kV	21

ETG.7.5 CABLES DE 150 kV	22
ETG.7.6 PROTECCIONES	22
ETG.7.7 CONTROL Y RED DE SUBESTACIÓN	23
ETG.7.8 COMUNICACIONES	23
ETG.7.9 FIBRA ÓPTICA	23
ETG.7.10 MEDIDORES DE ENERGÍA	24
ETG.8 CONDICIONES PARTICULARES DE LAS OBRAS	25
ETG.9 ANTECEDENTES	26
ETG.10 EQUIPO DE DIRECCIÓN, INGENIERÍA Y OBRAS	29
ETG.11 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	32
ETG.11.1 DOCUMENTOS A SER ENTREGADOS CON LA OFERTA	32
ETG.11.1.1 ANTECEDENTES	32
ETG.11.2 DOCUMENTOS A SER ENTREGADOS CON EL CONTRATO	32
ETG.11.2.1 GENERALIDADES	32
ETG.11.2.2 ANTECEDENTES	33
ETG.11.2.3 EQUIPO DE DIRECCIÓN, INGENIERÍA Y OBRAS	34
ETG.11.2.4 CRONOGRAMA DEL PROYECTO	34
ETG.11.2.5 PROCEDIMIENTOS DE ENVÍO DE DOCUMENTOS Y DE APROBACIÓN	35
ETG.11.3 DOCUMENTOS SEGÚN OBRA	37
ETG.11.4 ENSAYOS DE TIPO	37
ETG.12 DE LA PARTICIPACIÓN DE INSPECTORES DE UTE EN LOS ENSAYOS EN FÁBRICA	38
ETG.13 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS	39
ETG.14 OBRADOR, OFICINAS Y FUENTES DE ENERGÍA	40
ETG.15 OFICINA RESPONSABLE	40
ETG.16 ABREVIATURAS Y NOMENCLATURA	41
ETG.17 NORMAS TÉCNICAS APLICABLES	42

ETG.1 OBJETO

Estas especificaciones técnicas aplican a las obras necesarias para la construcción de una Estación de 150 kV tecnología GIS y el tendido de dos ternas de cables subterráneos de 150 kV para la interconexión de la nueva estación con la red de Trasmisión.

ETG.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

La obra abarca las actividades de ingeniería necesarias para proyectar las instalaciones, el diseño, fabricación, ensayos de equipos y materiales definidos en el alcance, el transporte hasta el lugar de la obra de todo el equipamiento, las obras civiles asociadas, el montaje de todos los equipos, cableados, conexiones y los ensayos en sitio para la puesta en funcionamiento de la instalación.

ETG.2.1 Estación GIS Montevideo O

Las obras comprenden sustancialmente las actividades de ingeniería necesarias para proyectar las instalaciones, la obra civil, el montaje, suministros menores y la puesta en servicio de la estación GIS.

En particular, el suministro de las bahías de tipo GIS de 150 kV y servicios asociados, los transformadores de potencia y los cables subterráneos de 150 kV serán a cargo de UTE.

La estación Montevideo O (MVO) será de clase de tensión 170 kV, tecnología GIS, tipo interior, aislada en SF₆. Tendrá una configuración doble barra principal y contará con cuatro bahías de cable, dos bahías de transformador con conexión en cable, y una bahía de acoplador de barras. Cada barra contará con una sección de medida de tensión y una sección de puesta a tierra.

Esta estación contará con dos transformadores de potencia de 63 MVA y relación 150/31.5 kV.

El vínculo entre los transformadores de potencia y las bahías GIS correspondientes, se realizará mediante cables subterráneos, terminales GIS y terminales AIS de 150 kV.

ETG.2.2 Cables subterráneos 150 kV y fibra óptica

Las obras comprenden la instalación de dos ternas de cables subterráneos de 150 kV, de aproximadamente 0,4 km cada una, en aislación de polietileno reticulado (XLPE), terminales GIS, y la instalación de la fibra óptica asociada.

El proyecto ejecutivo de la instalación del cable subterráneo en la vía pública será suministrado por UTE.

En particular el suministro de la fibra óptica, los cables subterráneos de 150 kV y sus correspondientes empalmes, terminales será a cargo de UTE.

Estarán también a cargo de UTE los servicios asociados a la instalación del cable, descriptos en el ítem *Servicios a cargo de UTE*.

Con cada terna de cables se tenderá un triducto con fibra óptica cuyo suministro será a cargo del Contratista.

Las ternas de cable subterráneo permitirán interconectar la estación MVO con las estaciones Montevideo A (MVA) y Norte (NOR), abriendo el vínculo de cable subterráneo de 150 kV existente MVA-NOR, para conformar los vínculos MVA-MVO y MVO-NOR.

Se incluye en el Ítem “Recorrido del cable”, del Capítulo “Cables Subterráneos de 150 kV”, una descripción de las principales características de los recorridos proyectados.

ETG.3 SERVICIOS A CARGO DE UTE.

El montaje de todos los equipos de alta tensión blindados en SF₆ y del cable de alta tensión de 150 kV contará con supervisión del fabricante por lo que el Contratista deberá ajustarse estrictamente a los lineamientos de éste.

En particular se contará con supervisión del fabricante en las siguientes actividades.

Equipo GIS 150 kV:

- Supervisión de montaje de todos los equipamientos GIS.
- Supervisión de la interconexión de todos los equipamientos GIS a sus respectivos cables de 150kV.
- Supervisión ensayos en sitio.
- Supervisión de las pruebas finales con tensión y bajo carga, de acuerdo a estas especificaciones.

Cable subterráneo 150 kV:

- Supervisión de tendido de cable de 150 kV.
- Supervisión de montaje y ejecución de empalmes.
- Supervisión de montaje y ejecución de terminales GIS.
- Supervisión de ensayos y puesta en servicio.

A efectos de coordinar estos servicios el Contratista deberá elaborar y presentar al inicio del contrato el cronograma de ejecución de las obras, indicando en particular las fechas en las que requerirá la presencia del supervisor del fabricante.

En caso que por retraso de las obras sea necesario postergar la fecha prevista para alguna de las etapas de supervisión, será de responsabilidad del contratista las consecuencias que esto pueda generar por el hecho de que no se pueda contar con la presencia del supervisor en la nueva fecha requerida.

ETG.4 ALCANCE DEL ANTEPROYECTO ENTREGADO POR UTE

Las especificaciones técnicas de este Pliego deberán respetarse sustancialmente, sólo se aceptarán modificaciones cuando éstas representan una mejora respecto al Pliego o respondan a los resultados de los estudios de ingeniería, en cualquier caso, dichas modificaciones deberán contar con el consentimiento de UTE. Asimismo, serán de cargo del Contratista y en ningún caso supondrá prestaciones inferiores a las establecidas en estas especificaciones.

El Contratista deberá relevar las instalaciones existentes y de ser necesario actualizar la documentación que entregue UTE.

ETG.4.1 Estación GIS Montevideo O

En los planos anexos a este capítulo se entrega el esquema unifilar, el plano de planta general y el plano de planta del edificio.

ETG.4.2 Cables subterráneos 150 kV y fibra óptica

El anteproyecto de recorrido, que se incluye en el ítem “Recorrido del Cable” de estas especificaciones, se respetará sustancialmente, pudiendo surgir diferencias durante la elaboración del proyecto ejecutivo de traza, que suministrará UTE.

La documentación asociada al suministro y proyecto de ingeniería de los sistemas cable será entregada por UTE durante el contrato.

El costo asociado a la utilización de tipos de instalación particulares, con el fin de sortear interferencias, deberá estar incluido en la cotización.

ETG.5 ALCANCE DE LAS OBRAS

ETG.5.1 Generalidades

Todos los suministros y servicios no mencionados directamente en estas especificaciones u oferta, pero que son usuales o necesarios para asegurar que la instalación cumpla con los criterios generales de diseño especificados para su condición de funcionamiento industrial, deben considerarse incluidos en el alcance de Obra.

Se aclara, que UTE intervendrá activamente en el contralor a lo largo de todo el período del contrato, lo cual deberá ser tenido en cuenta por el Contratista al planificar el Cronograma de Obra y los recursos asignados a la misma.

Ante una posible duda de interpretación, el Contratista deberá considerar el trabajo y/o suministro a su cargo.

Se excluye puntualmente del alcance de la obra todo aquello que se indique explícitamente como un suministro o tarea a cargo de UTE.

ETG.5.1.1 Estación GIS

En particular, forman parte de la obra asociada a la estación GIS MVO:

- Servicios de ingeniería, proyecto de detalle completo y ejecución de la estación GIS, obras asociadas a la interconexión con sus extremos remotos.
- Diseño, fabricación, suministro, ensayos, embalaje, transporte y descarga en sitio todos los equipos y materiales necesarios para la obra.
- Trabajos de infraestructura e ingeniería civil.
- Montaje, cableado, conexión e integración de todos los equipos, cofres, paneles y materiales.
- Tendido de cables subterráneos de 150kV para la interconexión de la estación GIS a los transformadores de potencia.
- Suministro, instalación y verificación del sistema de puesta a tierra, tanto de potencia, como del blindaje a la alta frecuencia, así como el blindaje frente a descargas atmosféricas.
- Ensayos en sitio y puesta en servicio.

ETG.5.1.2 Cables subterráneos de 150 kV

La obra comprende el transporte hasta el lugar de la obra de todo el equipamiento y suministros, las obras civiles asociadas, el montaje de todos los equipos y accesorios, cableados, conexicionados y los ensayos en sitio para la puesta en funcionamiento de la instalación del sistema cable.

La Obra se entregará en condiciones de funcionamiento industrial, por lo que están incluidas en la misma todos los suministros, servicios y trabajos necesarios, en particular:

- Instalación y puesta en servicio de las ternas de cable subterráneo 150 kV en aislación de polietileno reticulado (XLPE).
- Tendido y empalmado de los cables de Fibra óptica.
- Ingresos y ejecución de los terminales de fibra óptica en las salas de comunicaciones de las estaciones vinculadas al proyecto.
- Ensayos y puesta en servicio.
- Elaboración y entrega de los planos según obra y de toda la documentación técnica de referencia para la operación y el mantenimiento.
- Disposición y tratamiento de todo el material sobrante que surja de la obra.

ETG.5.2 Ingeniería y Diseño

ETG.5.2.1 Estación GIS

El Contratista será responsable de los estudios de ingeniería descritos en el capítulo de “Ingeniería y Diseño” del presente Volumen, así como del proyecto completo hasta nivel de detalle de todos los elementos, equipos, sistemas, instalaciones, y obras civiles incluidas en la obra.

El resultado de este proyecto deberá estar reflejado en las memorias de cálculo y planos indicados en el capítulo de “Ingeniería y Diseño” del presente Volumen. En dicho capítulo se indican asimismo algunos de los criterios de proyecto a los que se deberá ajustar el Contratista.

El alcance de la ingeniería y diseño del sistema de control se restringe a la elaboración de los planos funcionales completos, en base a la información proporcionada por UTE de los tableros de control y las señales a interconectar. La ingeniería de detalle de este sistema, será realizada por técnicos de UTE, lo cual comprende el diseño de las lógicas de bloqueo,

programación y configuración de Unidades de Campo, configuración de Servidores SCADA y Consolas HMI, configuración de Switches y Firewalls de la Red de Subestación.

UTE entregará al Contratista el proyecto de detalle de los paneles asociados a los sistemas de protección suministrados por UTE, siendo responsabilidad del Contratista integrar dichos paneles de protección al proyecto de la estación MVO y para los extremos remotos correspondientes. El proyecto de detalle para el cableado entre los paneles de protección y el resto de los elementos de la estación MVO, y para los extremos de los cables en las estaciones correspondientes queda a cargo del Contratista.

ETG.5.2.2 Cables subterráneos

UTE entregará durante el contrato el proyecto ejecutivo del cable subterráneo MVA-MVO y NOR-MVO, en la vía pública. El proyecto ejecutivo comprende al menos la siguiente documentación:

- 1- Información técnica del cable y accesorios.
- 2- Planialtimetría del cable.
- 3- Detalles constructivos de fosas de empalme, cámaras de fibra óptica, y tipos de instalación a realizar.

Es responsabilidad del Contratista la revisión de todos los documentos de ingeniería vinculados al proyecto ejecutivo. Se deberá comunicar a UTE, para su evaluación, cualquier observación respecto a estos documentos, que surja durante el transcurso de la obra.

El Contratista será responsable de las tareas de ingeniería, asociadas al cable subterráneo de 150 kV, dentro del predio de la estación. En particular, será responsable del proyecto completo hasta nivel de detalle de todos los elementos, equipos, sistemas, instalaciones, y obras civiles a realizar.

El resultado de este proyecto deberá estar reflejado en las memorias de cálculo y planos indicados en los documentos del presente Volumen.

Se encuentran fuera del alcance de esta licitación las tareas y documentos de ingeniería del sistema cable que explícitamente se indiquen a cargo de UTE en el ítem “Límites de la obra” del presente capítulo.

ETG.5.3 Obras de infraestructura e ingeniería civil

El Contratista es responsable de la ejecución de todas las obras de infraestructura e ingeniería civil descritas en la presente especificación, así como los materiales necesarios para que la instalación pueda entrar en funcionamiento industrial.

Se incluyen en particular, las siguientes actividades:

- Replanteo de la obra.
- Estudios de suelo.
- Movimiento de tierra.
- Excavación y relleno para malla de puesta a tierra.
- Construcción del edificio de la subestación.
- Ejecución de pavimentos y caminería.
- Ejecución de sistema de drenaje.
- Cerramiento perimetral.
- Construcción de vías, cubas separadoras y muertos para los transformadores.
- Construcción de muros cortafuegos.
- Construcción de bases y soportes de equipos.
- Obras civiles asociadas al tendido de los cables de 150kV.
- Obras civiles asociadas a canalizaciones de media y baja tensión.
- Obras de infraestructura civil asociadas a las obras de telecomunicaciones.

ETG.5.4 Montaje e instalación

El Contratista será responsable del montaje e instalación de todos los equipos, tableros y materiales incluidos en la Obra, a excepción del montaje de los transformadores de potencia a cargo de UTE.

En los diferentes capítulos de estas especificaciones se dictan las pautas de montaje e instalación particulares para cada suministro e instalación.

ETG.5.5 Autorizaciones

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trámites, y obtención de las autorizaciones y los permisos necesarios para la realización de las obras, en particular aquellas que exijan las Intendencias Departamentales correspondientes, el MTOP u otras autoridades competentes.

La Autorización Ambiental Previa (AAP) asociada a la instalación de los sistemas cable y a la subestación, necesaria para poder ejecutar las obras, ya ha sido otorgada a UTE y se

encuentra en el Anexo VIII - Ambiental.

ETG.5.6 Plan de Gestión Ambiental de Construcción

Será responsabilidad del Contratista la implementación de todas las medidas necesarias para poder dar cumplimiento a la normativa ambiental y otros requerimientos ambientales del proyecto, durante la ejecución de las obras.

A tales efectos, antes del inicio de las obras, el Contratista deberá presentar a UTE, para su evaluación y aprobación, un Plan de Gestión Ambiental de Construcción (PGAC), que asegure el cumplimiento de dichos requerimientos. El Contratista facilitará el acceso a las obras al personal de Medio Ambiente de UTE para que realice el seguimiento del PGAC correspondiente.

Además, el Contratista deberá completar y enviar mensualmente a UTE el Reporte Ambiental de Contratista (RAC), incluyendo información sobre la gestión ambiental de la obra.

Los siguientes documentos asociados al PGAC se encuentran en el anexo VIII:

- Anexo 1: Reporte ambiental del contratista (RAC)
- Anexo 2: Instructivo para llenado del RAC
- Anexo 3: Fichas de gestión ambiental de estaciones (FA)
- Anexo 4: Pautas de Arqueología (PA)
- Anexo 5: Norma gestión hexafluoruro de azufre SF6 (NO-UTE-AM-0008)

ETG.5.7 Habilitación de la Dirección Nacional de Bomberos

El Contratista deberá gestionar y obtener la certificación de los locales expedida por Dirección Nacional de Bomberos (DNB) y las habilitaciones finales municipales.

ETG.5.8 Transporte

El Contratista será responsable de:

- Transporte de todos los equipos (a excepción de los transformadores de potencia) y materiales temporarios y permanentes hasta el sitio de la Obra.
- Verificación en detalle de los límites de transporte (en peso y dimensiones) aceptables para las diversas vías de acceso al predio en que se ubicará la

estación a fin de asegurarse que los equipos a transportar pueden ser llevados a obra.

Gestionar todas las autorizaciones necesarias para poder efectuar dicho transporte. En particular: deberá calcular y reforzar cuando sea necesario los puentes que se deban atravesar, de acuerdo con los requisitos del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Uruguay. Se complementa la especificación de este punto en el Anexo "Transporte, embalaje y embarque".

ETG.5.9 Disposición final de sobrantes

Se encuentra dentro del alcance del Contratista, la disposición final de los sobrantes de obra correspondientes a la obra, no aceptándose por parte de UTE la localización de los mismos en ningún lugar de la obra, así como tampoco en los almacenes de UTE.

Los residuos de demolición y construcción están comprendidos dentro de la Ley 19.829/19.

En este sentido el contratista deberá informar mensualmente a la Representación Técnica de UTE **en carácter de declaración jurada:**

- Tipos de residuos
- Frecuencia o fechas de recolección
- Cantidad (Kg o m3)
- Gestión realizada (almacenamiento y transporte)
- Disposición final

ETG.5.10 Disposición final de infraestructura y equipos desafectados

En caso de que, como consecuencia de las obras a realizar, queden desafectados equipos de potencia, tableros, cables u otros materiales existentes, se encuentra dentro del alcance del Contratista el desmontaje, retiro y traslado de los mismos. La empresa contratista deberá caracterizar, clasificar y almacenar separadamente, los residuos en: Chatarra Ferrosa, categoría I y II.

En este sentido deberá tener un plan, el que deberá ser presentado previo al inicio de los trabajos, para la gestión de los residuos generados, que incluya los procedimientos para la clasificación, segregación y almacenamiento transitorio de los residuos, conforme a las características del mismo, de acuerdo al Decreto 182/13.

El traslado de los residuos entre la Obra y el Centro Logístico PREDIO de UTE ubicado en Av. de las Instrucciones y Cno. Casavalle, deberá realizarse mediante un transportista habilitado por DINACEA y conforme a las exigencias establecidas por el Decreto 182/13. En tal sentido, previo al traslado, el contratista deberá presentar a la Representación Técnica de

UTE el nombre de la empresa transportista conjuntamente con la documentación que acredite su habilitación por DINACEA

En el caso de los equipos de potencia se deberá extraer el aceite dieléctrico o SF6 (hexafluoruro de azufre) que los mismos puedan contener. Estos equipos y los residuos industriales (SF6 y aceite dieléctrico) deberán ser trasladados por parte del Contratista al Centro Logístico PREDIO de UTE indicado precedentemente.

El Contratista será responsable de la gestión de los mencionados residuos industriales (SF6, aceite dieléctrico) cumpliendo con las normas ambientales vigentes. Se deberá tener especial atención en evitar el derrame de aceite o fugas de gas a la atmósfera.

En el caso del SF6 se deberá cumplir con la norma - NO-UTE-AM-0008-01-Norma Gestión SF6.

Los paneles de protección que resulten obsoletos de los extremos remotos deben ser retirados y trasladados a su destino final (predio de UTE) de acuerdo a lo dispuesto por el Representante Técnico de UTE. El contratista deberá realizar también el proyecto de desmontaje de dichos paneles.

ETG.5.11 Ensayos en sitio y puesta en servicio

El Contratista será responsable de los ensayos en sitio y puesta en servicio de la Obra.

En los Capítulos de estas Especificaciones correspondientes a los distintos suministros se detallan los correspondientes ensayos, procedimientos, normativas, etc. Independiente de lo anterior UTE podrá solicitar, dentro de los estándares normales para este tipo de instalación, verificaciones y ensayos adicionales.

Con excepción de los casos en los que se indique de forma explícita, los equipos específicos que sean necesarios para los ensayos en sitio deben ser aportados por el Contratista, siendo de su cargo los trámites y costos asociados de entrada y salida del país. Dichos equipos podrán ser calibrados y controlados por un laboratorio autorizado por UTE cuando sea requerido.

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para la preparación de los ensayos en sitio, e informará a UTE sobre la fecha de su realización. Se deberá prever con un plazo de anticipación de por lo menos 90 días. Se deberá tener en cuenta lo indicado en el ítem *Servicios A Cargo De UTE*, del presente capítulo, respecto a la supervisión por parte de los fabricantes de las bahías GIS y el cable subterráneo de 150 kV.

La información irá acompañada de un cronograma detallado del plan de ensayos previstos. Los materiales, para los cuales UTE requiera durante la realización de los ensayos la presencia de sus propios funcionarios, sólo serán recibidos cuando exista un protocolo firmado conjuntamente por UTE y el Contratista.

El Contratista proveerá todas las facilidades a fin de permitir al representante de UTE, realizar las inspecciones en sitio.

La presencia del representante de UTE no relevará al Contratista de sus responsabilidades, en caso de que alguna parte de la obra no cumpla con las especificaciones, o no se comporte satisfactoriamente en servicio.

ETG.5.11.1 Ensayos en sitio de los equipos GIS de 150 kV

Los ensayos en sitio de los equipos GIS de 150 kV serán ejecutados por el Contratista, contando con supervisión del fabricante de los equipos GIS, en coordinación con UTE. Será de cargo del fabricante todo los equipamientos e instrumentos necesarios, todo lo relativo a los trámites y costos de admisión temporaria que los mismos requieran, así como los traslados al sitio.

Los ensayos se realizarán de acuerdo con lo indicado en la norma IEC 62271-203, sección 11.101 "Test after installation on-site", con las siguientes consideraciones y ensayos adicionales:

- Ensayo de alta tensión en los circuitos principales (IEC 62271-203, subsección 11.101.2 "Dielectric test on the main circuits")

Se considerará el procedimiento B indicado en el apartado 11.101.2.2, esto es, se incluirá en este ensayo medida de descargas parciales.

- Análisis gas SF6 (11.101.7 Gas quality verifications)

Se realizará un análisis del gas SF6 una vez finalizada la carga de gas en la GIS, y un nuevo análisis 5 días después, esto es, se hará un análisis adicional al requerido por la norma. Asimismo, adicionalmente al contenido de humedad, también se analizará contenido de impurezas en el gas SF6.

- Disyuntores

Se repetirá en sitio los siguientes ensayos de rutina:

- Ensayos sobre circuitos de control y circuito auxiliares, de acuerdo a la sección 7.2 de la norma IEC 62271-100.
- Test de operación mecánica, de acuerdo a la sección 7.101 de la norma IEC 62271-100.

- Seccionadores

Se repetirá en sitio los siguientes ensayos de rutina:

- Ensayos sobre circuitos de control y circuito auxiliares, de acuerdo a la sección 7.2 de la norma IEC 62271-1.
- Test de operación mecánica, de acuerdo a la sección 7.101 de la norma IEC 62271-102.

ETG.5.11.2 Pruebas bajo tensión de cable subterráneo de 150 kV

Serán ejecutadas por el Contratista, con la supervisión del fabricante del cable subterráneo, en coordinación con UTE.

Los detalles de las pruebas a realizar se indican en el ítem *Ensayos de la instalación* del Capítulo *Cables Subterráneos de 150 kV*.

ETG.5.11.3 Pruebas finales bajo tensión y con carga de estación GIS

Serán ejecutadas por el Contratista, con la supervisión del fabricante de los equipos GIS, en coordinación con UTE.

Las pruebas serán ejecutadas con el fin de establecer la idoneidad de las instalaciones a funcionar como parte integrante del sistema.

El programa de pruebas debe ser ejecutado con referencia a las recomendaciones del fabricante, y acordadas por UTE, en especial en el caso de aquellas pruebas que puedan afectar el funcionamiento de la red misma de UTE.

Se incluyen bajo este concepto todas las pruebas de comando y disparo, transferencia y flujo de carga activa y reactiva, operaciones de sincronización ya sea manual como automática, como también la comprobación del comportamiento de los equipos tanto en condiciones normales de ejercicio, como en condiciones anormales (averías, intervención de protecciones, rápida reconexión, falta de alimentación, etc.)."

ETG.6 ALCANCE DE LOS SUMINISTROS

ETG.6.1 Suministros a cargo del Contratista

Es responsabilidad del Contratista el suministro de todos los materiales necesarios y usuales, para asegurar que la instalación cumpla con los criterios generales de diseño, especificados para su condición de funcionamiento industrial.

Sin perjuicio de esto, se describen a continuación algunos de los suministros a cargo del Contratista:

ETG.6.1.1 Sistema de seguridad

El Contratista será responsable de los siguientes suministros correspondientes al sistema de seguridad:

- Sistema de Control de Acceso
- Sistema de Detección de Intrusos
- Sistema Digital de CCTV (Circuito Cerrado de Televisión)

ETG.6.1.2 Otros suministros relevantes

El Contratista será responsable también del suministro de los siguientes materiales:

- Sistemas de Protección contra Incendio.
- Puente grúa.
- Equipos de ensayo.
- Repuestos.
- Conductores, herrajes, estructuras metálicas, malla de tierra de potencia, malla de tierra para blindaje de alta frecuencia, elementos para blindaje de la estación.
- Sistema de comunicaciones.
- Suministros asociados a la instalación de la fibra óptica asociada al cable subterráneo, según se indica en el Capítulo *Cables Subterráneos de 150 kV*.
- Serán suministrados también por el Contratista todos los cables baja tensión tanto de potencia como de control.
- Tablero distribución medidas tensión 150 kV.

ETG.6.2 Suministros a cargo de UTE

Se detallan a continuación los materiales y suministros que serán entregados por UTE.

ETG.6.2.1 Equipos de alta tensión

UTE suministrará las bahías GIS clase 170 kV de configuración doble barra principal, incluyendo todo el gas SF₆ necesario para su operación industrial y tableros de control local a instalarse en la sala GIS. A su vez UTE suministrará los descargadores de clase 170 kV.

Los equipos principales son los siguientes.

- Bahías de cable: 4 unidades.
- Bahías de transformador con salida en cable: 2 unidades.
- Bahías de acoplador: 1 unidad
- Transformadores para la medida de tensión trifásica de barras: 2 unidades.
- Seccionadores de puesta a tierra de barras: 2 unidades.

ETG.6.2.2 Cable subterráneo de 150 kV y accesorios

UTE suministrará los siguientes materiales, asociados al sistema de cable subterráneo de 150 kV.

- Cable de potencia de 150 kV, con conductor de 1200 mm², aislado en XLPE.
- Empalmes.
- Terminales GIS.
- Terminales AIS.
- Cajas de aterramiento (link box).
- Conductores para el aterramiento y vinculación de las vainas.
- SVL para cajas de aterramiento.

ETG.6.2.3 Equipamiento de media tensión

UTE suministrará los siguientes equipos y materiales:

- Seccionadores unipolares clase 36 kV para instalación exterior.
- Resistencias de puesta a tierra clase 36kV.
- Transformadores para servicios auxiliares relación 36 / 0.4 kV.
- Cables tipo 18/30kV y correspondientes terminales de cable.
- Descargadores de clase 36 kV: 6 unidades.

ETG.6.2.4 Servicios auxiliares

UTE suministrará los siguientes equipos y materiales:

- Paneles de servicios auxiliares de alterna.
- Paneles de servicios auxiliares de continua.
- Bancos de baterías.
- Cargadores/rectificadores.
- Grupo electrógeno.

ETG.6.2.5 Protecciones, telecontrol y comunicaciones

UTE suministrará los siguientes equipos y materiales:

- Paneles de protección completos, según se indica en ítem correspondiente del Capítulo PRO.
- Suministros del sistema de control, según se indica en ítem correspondiente del Capítulo CON.

ETG.6.2.6 Fibra óptica

UTE suministrará los siguientes equipos y materiales:

- El cable de fibra óptica asociada al cable subterráneo.
- Cajas terminales (ODF)
- Caja de Empalme subterráneo

La descripción detallada de estos materiales se encuentra en el ítem *Fibra óptica* del Capítulo *Cables subterráneos de 150 kV*.

ETG.7 LÍMITES DE LA OBRA

ETG.7.1 Equipos de alta tensión GIS aislados en SF6

UTE suministrará, en el marco de una licitación independiente, las bahías GIS de clase 170 kV y todo el equipamiento asociado a las mismas.

Esto incluye también la supervisión por parte del fabricante de los equipos GIS de las siguientes tareas:

- 1- Montaje de todos los equipos GIS
- 2- Interconexión de los equipos GIS a los cables de 150 kV
- 3- Ensayos en sitio del equipamiento GIS
- 4- Pruebas finales con tensión y bajo carga

El fabricante del equipo GIS pondrá a disposición todo el equipamiento e instrumental necesario para la realización de las pruebas incluidas en el numeral 4 del presente ítem.

El Contratista será responsable del montaje y conexión de los equipos GIS en alta y baja tensión, así como su integración al sistema de protecciones y control de la estación.

El Contratista será responsable también de todos los suministros y tareas adicionales, necesarios para que el equipamiento GIS quede en servicio, instalado en condiciones plenas de operación.

Los ensayos en sitio, y las pruebas finales bajo tensión y con carga serán ejecutados por el Contratista, con supervisión del fabricante de los equipos GIS. El fabricante se mantendrá en coordinación con UTE a través de una licitación independiente.

ETG.7.2 Previsión para instalaciones de 31.5 kV

No se instalarán en esta instancia celdas de 31.5 kV que se alimenten desde los transformadores de potencia. Estas se instalarán directamente en el edificio de Distribución de UTE, en una etapa futura.

Si se encuentran dentro del alcance de esta licitación las canalizaciones necesarias para la instalación futura de estos cables.

Se deberá prever también una canalización futura desde el edificio de distribución para alimentar el transformador de servicios auxiliares.

Se deberán dejar previstos todos los elementos necesarios para la conexión futura de los terminales de cable de 31.5 kV al transformador, incluyendo la estructura soporte y barras de cobre para la conexión de los terminales a los bushing del transformador.

Se deberá realizar todo el cableado de 31.5 kV correspondiente a la puesta a tierra del neutro del transformador.

Se deberá dejar previstas las canalizaciones de baja tensión necesarias, con el fin de realizar los cableados futuros para el control y protección de las celdas de media tensión a instalar en el edificio de DIS.

ETG.7.3 Transformadores de Potencia

UTE suministrará los transformadores de potencia y se encargará del transporte de los mismos hasta la obra, montaje, suministro, llenado y tratamiento del aceite, así como ensayos de verificación de relación de transformación, calidad de la aislación, estructura interna y calidad del aceite. Corre por cuenta del Contratista los ensayos funcionales del cambiador de tomas, ventiladores, transformadores de corriente y protecciones propias, así como todas las tareas de conexión de las fases, neutros, aterramientos y el tendido y conexión de baja tensión desde los paneles locales de los transformadores a los paneles en el edificio.

El conexión de los transformadores de potencia a la estación GIS se realizará mediante salidas en cable subterráneo de 150 kV, con terminales de cable instalados frente a los transformadores, según se indica en los planos de anteproyecto.

ETG.7.4 Descargadores de 170 kV

UTE suministrará los descargadores de clase de tensión 170kV y 36 kV. El Contratista será responsable de todas las obras y suministros asociados a su instalación y conexión.

ETG.7.5 Cables de 150 kV

El Contratista será responsable de la coordinación y ejecución del tendido, instalación, obra civil y puesta en servicio del cable subterráneo de 150 kV.

Será también responsable de la ingeniería y proyecto ejecutivo a nivel de detalle de la instalación de cable subterráneo dentro del predio de la estación.

UTE suministrará, en el marco de una licitación independiente, los siguientes materiales y servicios:

- 1- Suministro del cable subterráneo de 150 kV y sus accesorios.
- 2- Proyecto ejecutivo de instalación y tendido del cable de 150 kV en la vía pública.
- 3- Supervisión de las tareas de tendido, instalación, y ensayos de puesta en servicio por parte del fabricante del cable.

El Contratista deberá integrar el proyecto suministrado por UTE, para la instalación del cable y accesorios en la vía pública, con el proyecto de ingeniería, elaborado por el Contratista, para la instalación del cable y accesorios dentro del predio de la estación.

El Contratista es responsable de la ejecución de todos los accesorios y de la realización de las tareas necesarias para la intervención del cable existente MVA-NOR de 150 kV.

El Contratista será responsable de la instalación, proyecto ejecutivo, tendido y obra civil, así como cualquier otra tarea necesaria para el vínculo en cable subterráneo de 150 kV entre los transformadores de potencia y las bahías GIS.

El Contratista será responsable de la elaboración de los documentos conforme a obra, a partir del proyecto ejecutivo entregado por UTE, contemplando cualquier modificación que pueda surgir durante el transcurso de las obras.

El Contratista será responsable de cualquier otra tarea o suministro necesarios para que las instalaciones queden en servicio.

ETG.7.6 Protecciones

UTE suministrará los paneles de protección completos, el detalle de estos equipos se encuentra en el capítulo “Sistemas de Protección”, del presente Volumen.

El transporte y suministro de todos los restantes elementos necesarios para el montaje, puesta en servicio e integración de dichos paneles a la estación estarán a cargo del Contratista.

El Contratista es responsable del proyecto de detalle, instalación e interconexión de los sistemas de protección con los demás elementos de la estación (equipos de potencia, equipos de comunicación, equipos de control y SCADA) según proyecto funcional aprobado por UTE.

UTE estará a cargo de los ajustes y configuración de los sistemas de protección. La implementación de los ajustes de los relés de protección y de los Ensayos de Verificación y Recepción y puesta en servicio estarán a cargo del Contratista según lo indicado en el capítulo “Sistemas de Protección”. Es responsabilidad del Contratista solucionar los eventuales problemas e inconsistencias de interconexión detectados en los ensayos, esto incluye las eventuales modificaciones o correcciones que se deban realizar en los paneles o equipos suministrados por UTE.

ETG.7.7 Control y red de subestación

El Contratista será responsable del proyecto de detalle, instalación y puesta en servicio del sistema de control local y telecontrol.

El suministro de los equipos de control y red de subestación será de acuerdo al detalle que se encuentra en el capítulo “Sistema de Control y Red de Subestación”.

El Contratista es responsable de interconectar e integrar los elementos del sistema de control con los demás elementos de la estación (equipos de potencia, equipos de comunicación, equipos de protección, etc.) según proyecto funcional aprobado por UTE.

La realización de los ensayos de enclavamientos y barrido de señales del sistema de control estará a cargo del Contratista siendo su responsabilidad solucionar los eventuales problemas o inconsistencias.

ETG.7.8 Comunicaciones

El Contratista tendrá a cargo el suministro de los equipos de comunicaciones para la estación MVO y estaciones adyacentes correspondientes de acuerdo a lo especificado en el Capítulo “Comunicaciones”. Asimismo, el Contratista será responsable del montaje, instalación y puesta en servicio de todo el equipamiento de comunicaciones asociado a este proyecto.

ETG.7.9 Fibra óptica

El Contratista será responsable de:

- Suministro e instalación de accesorios, tritubo y cámaras para instalación de los cables de fibra óptica

- La instalación de cables de fibra óptica, ejecución de empalmes y cajas terminales.
- Puesta en servicio de los enlaces de fibra óptica.

El cable de fibra óptica asociada al cable subterráneo será aportado por UTE.

Se deberá tender dos cables de fibra óptica de 24 fibras, para cada uno de los enlaces de cable subterráneo, de acuerdo a lo especificado en el capítulo específico.

ETG.7.10 Medidores de energía

El Contratista será responsable del suministro e instalación de los tableros para medidores.

UTE suministrará los medidores de energía y será responsabilidad del Contratista el montaje de estos en los tableros, así como todo el conexionado para realizar la medida y la comunicación remota de los mismos.

ETG.8 CONDICIONES PARTICULARES DE LAS OBRAS

Para los trabajos de apertura y empalme de los cables de 150 kV se establecen las siguientes pautas:

- Los trabajos de apertura y empalme de los cables subterráneos de 150 kV solo podrán iniciarse una vez se hayan concluidos todos los trabajos y ensayos en la estación Montevideo O y esta se encuentre en condiciones de entrar en servicio.
- Para la realización de la apertura y ejecución de los empalmes sobre el cable MVA-NOR se dispondrá de un máximo de 30 días consecutivos desde el inicio de las tareas hasta la puesta en servicio de las dos ternas resultantes. Durante este período de tiempo deberán realizarse las correspondientes obras de empalme y renovación de la fibra óptica.
- Una vez iniciados los trabajos se deberá trabajar en forma continua inclusive fines de semana o feriados de manera de que el tiempo de afectación sea mínimo.
- Previo al inicio de estos trabajos y con al menos un mes de anticipación el contratista deberá presentar un plan de trabajo detallando los tiempos requeridos para las distintas etapas, así como información de la logística (equipos, materiales) y personal encargado de realizar las tareas.
- Los únicos períodos del año posibles para indisponer los cables son:
 - Otoño (20 de marzo al 10 de mayo)
 - Primavera (15 de setiembre al 15 de noviembre)

ETG.9 ANTECEDENTES

A) Antecedentes para la ingeniería y diseño

- a. El Oferente deberá acreditar antecedentes en la dirección y ejecución de la ingeniería y diseño en al menos cuatro secciones de maniobra de tensión 60 kV o nivel de tensión superior incluyendo su integración a la estación existente a nivel de obra civil, potencia, protecciones, telecontrol y servicios auxiliares.
- b. Se considerarán antecedentes válidos aquellas obras que han entrado en servicio entre los años 2002 y 2022 inclusive, y se encuentren hasta la fecha en operación industrial satisfactoria.
- c. Deberá haber realizado el proyecto completo hasta nivel de detalle de todos los elementos, equipos, sistemas, instalaciones y obras civiles, así como los estudios de ingeniería relacionados tanto con los aspectos civiles como eléctricos.
- d. En caso que el Oferente sea un Consorcio, el integrante que asuma la dirección y ejecución de la ingeniería y diseño, deberá acreditar los antecedentes indicados en los párrafos anteriores.
- e. Asimismo, cada miembro del Consorcio deberá acreditar la experiencia correspondiente a su participación.
- f. El Oferente presentará completas las tablas incluidas en el Anexo XII correspondientes a los antecedentes de los oferentes, y adjuntará toda la documentación adicional requerida. En caso que el Oferente sea un consorcio, se deberán completar tablas independientes con los antecedentes de cada integrante del mismo, indicando claramente a que empresa refiere cada tabla.

B) Antecedentes para las obras de infraestructura e ingeniería civil, montaje electromecánico, ensayos en sitio y puesta en servicio

- a. El Oferente deberá acreditar antecedentes de haber realizado, obras de infraestructura e ingeniería civil, montaje e instalación, ensayos en sitio y puesta en servicio en al menos cuatro secciones de maniobra de tensión 60 kV o nivel de tensión superior.
- b. Se considerarán antecedentes válidos aquellas obras que han entrado en servicio entre los años 2002 y 2022 inclusive y se encuentren hasta la fecha en operación industrial satisfactoria.
- c. En caso que el Oferente que tome a cargo la dirección de la obra sea un Consorcio, el integrante que asuma la dirección y responsabilidad técnica de la

obra, deberá acreditar los antecedentes indicados más arriba. Asimismo, cada miembro del Consorcio deberá acreditar la experiencia mínima correspondiente a su participación en la ejecución de la Obra.

- d. El Oferente presentará completas las tablas incluidas en el Anexo XII correspondientes a los antecedentes de los oferentes, y adjuntará toda la documentación adicional requerida. En caso que el Oferente sea un consorcio, se deberán completar tablas independientes con los antecedentes de cada integrante del mismo, indicando claramente a que empresa refiere cada tabla.

C) Antecedentes para las obras de cable subterráneo de 150 kV

- a. Obras civiles: La empresa encargada de la realización de las obras civiles para la instalación del cable subterráneo de 150 kV deberá acreditar haber realizado estas tareas, en redes de cables subterráneos de 20 kV o superior. Los antecedentes presentados deberán acumular una longitud de terna no inferior a 20 km.
- b. Tendido del cable subterráneo: La empresa encargada de la realización de las tareas de tendido del cable subterráneo de 150 kV deberá acreditar haber realizado estas tareas, en redes de cables subterráneos de 20 kV o superior. Los antecedentes presentados deberán acumular una longitud de terna no inferior a 20 km.
- c. Ejecución de accesorios: El personal encargado de la ejecución de los accesorios (empalmes y terminales de 150 kV), deberá acreditar haber realizado estas tareas en redes de 110 kV o superior.
- d. Se considerarán antecedentes válidos aquellas obras que han entrado en servicio entre los años 2002 y 2022 inclusive, y se encuentren hasta la fecha en operación industrial satisfactoria.

D) Antecedentes de obra para la fibra óptica

- a. La empresa encargada de la instalación de la fibra óptica, ya sea el Contratista o un Subcontratista, deberá presentar antecedentes de obras similares al alcance de este contrato, en lo que refiere al tipo de cable de fibra óptica e instalación. Particularmente, en el tendido de cables de fibra óptica por el método de insuflado.
- b. Se deberán presentar los antecedentes técnicos de obras de montaje e instalación, ensayos en sitio y puesta en servicio de enlaces, debiendo cumplir con al menos 3 tendidos de cables de fibra óptica en los últimos 5 años.

E) Otros proveedores y subcontratistas

- a. En el caso de que se subcontraten tareas correspondientes a la ejecución de la ingeniería y diseño de la estación, la empresa subcontratada deberá cumplir con los antecedentes indicados en el literal A del presente ítem.
- b. En el caso de que se subcontraten tareas correspondientes a las obras de infraestructura e ingeniería civil, montaje electromecánico, ensayos en sitio y puesta en servicio, la empresa subcontratada deberá cumplir con los antecedentes indicados en el literal B del presente ítem.
- c. Todos los restantes subcontratistas deberán acreditar haber suministrado servicios o ejecutado trabajos de tipo y magnitud similar a los licitados, en un periodo mínimo de 5 años a la fecha de la oferta.

ETG.10 EQUIPO DE DIRECCIÓN, INGENIERÍA Y OBRAS

Se detallan a continuación los responsables relevantes requeridos para cada área de especialidad del equipo de dirección, ingeniería y obras.

A) Director de Ingeniería del proyecto

La empresa deberá contar con un **Director de Ingeniería del Proyecto** con residencia en el país, que actuará como coordinador general entre los diferentes responsables del equipo. Será el único interlocutor válido y participará en todas las reuniones con UTE. Asimismo, solicitará al **Representante Técnico de UTE** las reuniones que fueran necesarias con el Equipo Técnico de UTE, indicando la temática particular a ser abordada.

se designará un solo **Director de Ingeniería del Proyecto** que será el único interlocutor válido frente a UTE.

El **Director de Ingeniería del Proyecto** deberá contar con título de ingeniero eléctrico, mecánico o civil. El mismo deberá acreditar antecedentes como principal responsable (director de proyecto), en los últimos 10 años, en al menos cuatro secciones de maniobra de tensión 60 kV o nivel de tensión superior.

B) Equipo de dirección de obras

La empresa deberá contar con un **Superintendente** con residencia en el país, que actuará como coordinador general durante la obra y firmará toda la documentación conforme a obra. En caso que el Oferente que tome a cargo la dirección de la obra sea un Consorcio, se designará un solo **Superintendente**. El **Superintendente** deberá contar con título de ingeniero eléctrico, mecánico o civil.

La empresa designará un **ingeniero Civil** y un **ingeniero industrial opción eléctrica o ingeniero electricista**, ambos con título habilitante en el país, con presencia permanente en la obra, quienes se responsabilizarán por los aspectos civiles y eléctricos de la obra respectivamente. Durante la etapa de construcción de los edificios también se deberá contar con la presencia de un **arquitecto** en obra, con título habilitante en el país.

Tanto el **Superintendente** como los **ingenieros** anteriormente mencionados deberán acreditar antecedentes como responsable principal de las obras, en los últimos 15 años, en al menos cuatro secciones de maniobra de tensión 60 kV o nivel de tensión superior.

La empresa designará un **ingeniero civil** con título habilitante en el país, con presencia permanente en la obra, que se responsabilizará por los aspectos civiles de las obras de los cables subterráneos. Deberá acreditar antecedentes en ejecución en los últimos 15 años, de obras de tendido de servicios en la vía pública, en al menos 10 km.

C) Equipo de Ingeniería y Diseño

El Contratista deberá designar un **Responsable de Proyecto** de ingeniería, quien deberá poseer título de ingeniero eléctrico y antecedentes como responsable de la ingeniería de proyectos en los últimos 10 años, en al menos cuatro secciones de maniobra de tensión 60 kV o nivel de tensión superior.

El **Responsable de Proyecto** de ingeniería será el único interlocutor frente a los responsables de ingeniería de UTE, y en particular el responsable de:

- Controlar y aprobar toda la información de ingeniería que sea entregada a UTE, verificando que el proyecto electromecánico y civil sean compatibles y coherente entre sí.
- La coordinación interna entre los diferentes responsables de la ingeniería de detalle.
- La entrega de los planos firmados.
- Residir en el país durante el desarrollo de la Ingeniería de Proyecto y estar presente durante las reuniones con el Equipo Técnico de UTE.

Los proyectos presentados como antecedentes deberán haber sido ejecutados y estar con un año de funcionamiento industrial satisfactorio a la fecha.

La empresa deberá contar con un **ingeniero civil** y otro **industrial opción eléctrica o ingeniero electricista**, con título habilitante en el país, con un mínimo de 5 años de experiencia en instalaciones industriales. Los mismos estarán a cargo de coordinar y firmar toda la documentación referente a su disciplina en conjunto con el **Responsable de Proyecto** de ingeniería. En el caso del edificio de comando también deberá ser firmado por un **arquitecto** con título habilitante en el país (para el caso de los títulos profesionales expedidos por Universidades o Instituciones extranjeras deberán ser revalidados según las ordenanzas vigentes al respecto). Asimismo, estos deberán participar en todas las reuniones técnicas con el Equipo Técnico de UTE.

D) Sistema de Control y Red de Subestaciones

La empresa ejecutora deberá presentar un **Responsable de Proyecto**, para esta área específica y será quien oficie de interlocutor.

Los requerimientos que UTE considera necesarios como perfil del responsable antes mencionado son:

- Ing. Electricista con conocimiento en Control, SCADAS, telecomunicaciones y redes Ethernet.
- Responsabilidad dentro de la Obra para ejecutar y tomar decisiones sobre el sistema de control, SCADA y red Ethernet a montar y poner en servicio.
- Persona con la idoneidad y con experiencia en la materia.

E) Sistemas de Protección

La empresa ejecutora deberá presentar un **Responsable de Proyecto**, para esta área específica y será quien oficie de interlocutor.

Los requerimientos que UTE considera necesarios como perfil del responsable antes mencionado son:

- Ing. Electricista con conocimiento en Sistemas de Protecciones.
- Responsabilidad dentro de la Obra para ejecutar y tomar decisiones sobre la interconexión de los sistemas de protección.
- Persona con la idoneidad y con experiencia en la materia.

F) Sistemas de seguridad

El Contratista deberá contar con un **Responsable de Proyecto**, para esta área específica, con experiencia en sistemas de seguridad similares a los solicitados en estas especificaciones técnicas para representarlo técnicamente frente a UTE en los temas específicos de seguridad. El mismo será responsable por el proyecto, instalación y puesta en servicio de los sistemas conforme a lo requerido en las especificaciones del capítulo "Sistemas de seguridad".

G) Sistemas protección contra incendios

El Contratista deberá contar con un **Responsable de Proyecto**, para esta área específica, el cual debe estar habilitado por Dirección Nacional de Bomberos y contar con experiencia comprobable tal como se indica el capítulo "Sistema de Protección contra Incendio".

ETG.11 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

ETG.11.1 Documentos a ser entregados con la oferta

En los ítems correspondientes se describe la documentación técnica que se debe adjuntar con la oferta.

El Oferente presentará, en forma ordenada, toda la información solicitada. Los documentos deberán ser en idioma español o inglés y deberán ser claramente legibles.

UTE se reserva el derecho de hacer todas las averiguaciones que considere convenientes para juzgar sobre la capacidad técnica de los oferentes para llevar a cabo las obras cotizadas.

ETG.11.1.1 Antecedentes a presentar con la oferta

El Oferente deberá presentar con la oferta los antecedentes correspondientes a los literales A) Antecedentes para la ingeniería y diseño, y B) Antecedentes para las obras de infraestructura e ingeniería civil, montaje electromecánico, ensayos en sitio y puesta en servicio, del ítem Antecedentes del presente Capítulo.

ETG.11.2 Documentos a ser entregados con el contrato

ETG.11.2.1 Generalidades

Es responsabilidad del Contratista suministrar en el marco del contrato toda la documentación referida a la misma (planos, memorias de cálculo, descripciones técnicas, especificaciones, manuales de instrucciones, protocolos de ensayos, etc.).

En el documento LI-TRA-DI-0006 - DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA LA INGENIERÍA DE DETALLE se brinda un listado de referencia a utilizar para la definición de la documentación a elaborar como producto de las actividades de ingeniería y Diseño para la elaboración del Proyecto de Ingeniería de Detalle de estaciones.

El costo de todos los documentos que sea necesario suministrar en el marco del Contrato (descripciones técnicas, especificaciones, manuales de instrucciones, protocolos de ensayos, etc.) debe ser incluido en la cotización.

UTE tendrá el derecho de hacer copias de cualquiera de estos documentos que sean suministrados en relación a la obra. En particular, los planos no deben contener ninguna nota o leyenda que establezca la prohibición de reproducirlos.

Los diseños y documentación asociada, memorias y planos correspondientes al proyecto

serán propiedad de UTE, para su utilización, no para la comercialización a terceros. No serán aceptables formatos protegidos, ni archivos con marcas de agua, textos o logos que no se puedan eliminar, permitiendo que los mismos sean modificados por UTE en una etapa posterior.

Las cantidades de copias de documentos a suministrar por el Contratista serán las siguientes:

- Planos y documentos para aprobación o para información:
 - Una copia en respaldo informático, en formato compatible con AutoCAD (dwg) y pdf.
 - Una copia papel para los planos de tamaño A2 y A3 o superior doblados según la norma UNIT correspondiente.
- Planos y documentos “según Obra”:
 - Una copia en papel.
 - Copia en respaldo informático en formato compatible con AutoCAD (.dwg).
 - Copia en respaldo informático en formato .pdf

Se requerirá que todos los documentos a suministrar en el marco del Contrato, memorias y planos correspondientes asociadas al proyecto y obra (información técnica, especificaciones, manuales de instrucciones, protocolos de ensayos, placas características, etc.) deban ser presentados en idioma español, en caso contrario, se podrá requerir su traducción sin que esto implique un costo adicional para UTE.

Toda la información notificada deberá ser respaldada en un sitio FTP que UTE administrará.

En todos los casos, los símbolos gráficos de los equipos eléctricos utilizados en estos documentos deberán estar de acuerdo con las Normas IEC y ANSI.

ETG.11.2.2 Antecedentes

En un plazo de 30 días a partir de la firma del contrato, el Contratista deberá presentar para aprobación de UTE los antecedentes correspondientes a los literales C) *Antecedentes para las obras de cable subterráneo de 150 kV*, D) *Antecedentes de obra para la fibra óptica* del ítem *Antecedentes* del presente Capítulo.

Durante el contrato y previo a la presentación técnica de cualquier suministro, subcontrato, se deberán presentar los antecedentes según lo indicado en el ítem E) *Otros proveedores y subcontratistas* del ítem *Antecedentes* del presente Capítulo.

ETG.11.2.3 Equipo de dirección, ingeniería y obras

En un plazo de 30 días a partir de la firma del contrato, el Contratista deberá presentar para aprobación de UTE los antecedentes e información solicitada en todos los literales del ítem *Equipo de Dirección, Ingeniería y Obras* del presente Capítulo.

UTE se reserva el derecho de rechazar a cualquiera de los responsables listados en el ítem *Equipo de Dirección, Ingeniería y Obras* si entiende que no cumplen con los antecedentes o idoneidad requerida.

ETG.11.2.4 Cronograma del proyecto

En un plazo de 30 días de iniciado el contrato, el Contratista deberá preparar y someter a aprobación a tales efectos un cronograma detallado de entrega de toda la documentación técnica.

En dicho cronograma deberán incluirse los principales suministros indicando la fecha de presentación de la documentación completa para su aprobación, fecha de ensayos en fábrica y de transporte al sitio de obra.

En caso que corresponda, se deberá prever en este cronograma el tiempo necesario para envío de documentos entre el Contratista y su representante en Uruguay.

Se realizará una reunión de lanzamiento de la ingeniería de detalle, donde el Responsable de Proyecto de ingeniería deberá realizar una presentación de los trabajos a desarrollar. En la misma deberá presentar un listado de los documentos a elaborar, acompañado del cronograma de entrega correspondiente.

El seguimiento del proyecto de detalle deberá incluir la realización de reuniones periódicas entre los especialistas del Comprador y los del Contratista a efectos de discutir y resolver los aspectos que vayan quedando pendientes. Deberán preverse un mínimo de seis reuniones de seguimiento adicionales durante el Contrato

Al comienzo de los trabajos el Contratista someterá a la aprobación de UTE un listado de todos los documentos técnicos que planea elaborar; incluyendo una breve descripción del contenido de cada documento y la fecha estimada de entrega.

Periódicamente el Contratista enviará a UTE un listado actualizado de los documentos enviados, con indicación de su estado de aprobación.

ETG.11.2.5 Procedimientos de envío de documentos y de aprobación

La secuencia de envío de los documentos permitirá a UTE disponer de toda la información necesaria para aprobar o comentar un documento.

Los documentos deben ser enviados en el momento adecuado de forma que se satisfagan los siguientes objetivos:

- Asegurarse que el avance del cumplimiento de los requerimientos contractuales se verifique en etapas.
- Asegurarse que los problemas que enfrenta el Contratista están en conocimiento de la Representación Técnica de UTE.
- Asegurarse que UTE está familiarizada con los diseños propuestos.
- Asegurarse que las actividades que estén a cargo de UTE puedan realizarse en tiempo y forma.
- Asegurarse que la necesaria preparación por parte de UTE a los efectos de inspeccionar los ensayos en fábrica, ensayos en sitio y puesta en servicio, pueda realizarse en tiempo y forma.
- Asegurarse que el nivel de desarrollo de la documentación a aprobar no sea del tipo “preliminar” y sea de acuerdo a las reglas del arte y costumbres para este tipo de proyecto.

Antes del envío de la primera remesa de Documentos, el contratista coordinará con UTE los criterios de padronización de los documentos a enviar (formato, numeración, rotulación, etc.), la cual deberá estar de acuerdo con los criterios de UTE que serán entregados al inicio del contrato.

Los posibles estados de calificación de la documentación y planos enviada tendrán los siguientes niveles de aprobación:

- **No aprobado:** El trabajo no podrá proceder.
- **Aprobado con observaciones:** El trabajo podrá proceder previo el levantamiento de las observaciones.
- **Aprobado:** El trabajo podrá proceder.

UTE dispondrá en general de 15 días hábiles para aprobar o rechazar los documentos enviados por el Contratista, a excepción de:

- Planos estructurales y memorias de cálculo de pórticos y torres metálicas, para los cuales dispondrá de 22 días hábiles.
- Planos funcionales, para los cuales dispondrá de 44 días hábiles (ver particularidades en el apartado “Proyecto ejecutivo de protección y control” del Capítulo “Ingeniería y Diseño” del presente Volumen).

"Día Hábil" se considera cualquier día, excepto: sábados, domingos, feriados no laborables y feriados laborables (incluida Semana de Turismo y lunes y martes de Semana de Carnaval) aplicables en Uruguay.

El Contratista deberá planificar el envío de la información en una secuencia y cantidad adecuada para que UTE pueda razonablemente cumplir con este plazo.

UTE no se hará responsable por atrasos en el contralor de la documentación enviada por el Contratista en caso que este no cumpla con estos requisitos y con las fechas comprometidas en el Cronograma de entrega de la documentación técnica.

Todo documento que sea rechazado o devuelto para corrección deberá ser remitido por el Contratista en un plazo máximo de 11 días hábiles a excepción de:

- Planos estructurales y memorias de cálculo de pórticos y torres metálicas, para los cuales dispondrá de 15 días hábiles.
- Planos funcionales para los cuales dispondrá de 45 días hábiles.

La documentación reelaborada será acompañada de un detalle y descripción de las modificaciones efectuadas a la información originalmente entregada, para permitir un adecuado y ágil tratamiento por parte de UTE.

Los planos aprobados por UTE serán catalogados por el Contratista como “APTO PARA CONSTRUIR” previo a su envío a obra.

En el caso de los planos aprobados con observaciones el Contratista deberá generar una nueva versión, teniendo en cuenta todas las observaciones realizadas por el Comprador e identificando claramente todos los cambios, la cual podrá enviar a obra catalogándola como “APTO PARA EJECUCIÓN”.

En todos los casos, el Contratista deberá asumir la responsabilidad plena por los perjuicios que pudiera ocasionar la ejecución de trabajos sin que la documentación pertinente haya sido aprobada, sin derecho a resarcimiento económico alguno o extensión de plazo.

Los requisitos de corrección y reenvío de la documentación no aprobada no serán causa de prolongaciones en el Cronograma de Obras a menos de acuerdo explícito con la Representación Técnica de UTE.

La aprobación de documentos no eximirá al Contratista de sus responsabilidades en relación a la ejecución completa y adecuada de la obra.

El Contratista será responsable asimismo de la veracidad de toda la información enviada.

ETG.11.3 Documentos según obra

Dentro de los 30 (treinta) días calendario después de la puesta en servicio de las Obras el Contratista deberá suministrar la última revisión de todos los planos producidos durante el proyecto, con la indicación "según obra".

Estos planos deberán contener todas las correcciones introducidas al proyecto aprobado durante el desarrollo de la obra y en particular los surgidos en la etapa de ensayos en fábrica o en sitio,

Los planos según obra pasarán a ser propiedad de UTE.

ETG.11.4 Ensayos de Tipo

El Contratista será responsable que todos los equipos ofrecidos cuenten con los certificados de ensayo de tipo indicados en los capítulos respectivos de estas especificaciones técnicas para lo cual enviará durante el Contrato, para aprobación de UTE, los certificados de los mismos. En caso de que durante el contrato se constate la falta de alguno o algunos de estos certificados, UTE podrá solicitar la realización de los ensayos correspondientes a costo del Contratista y sin que esto implique modificaciones a los plazos contractuales.

ETG.12 DE LA PARTICIPACIÓN DE INSPECTORES DE UTE EN LOS ENSAYOS EN FÁBRICA

En la instancia de los ensayos en fábrica, los inspectores de UTE se comprometen a no fotografiar ni grabar videos, salvo en situaciones puntuales decididas durante el ensayo y previo acuerdo con el fabricante. UTE no firmará ningún tipo de acuerdo de confidencialidad, lo cual no será condicionante para la plena participación de los inspectores de UTE en los ensayos en fábrica.

ETG.13 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

El Contratista deberá cumplir, en los casos que corresponda, con todos los procedimientos operativos requeridos por UTE, en particular con los siguientes documentos:

- Protocolo de ingreso a SSEE de Trasmisión (PO-TRA-OP-002/00), y su anexo establecido en la Orden de Servicio del 1° de octubre de 2013.
- Procedimiento de Realización de Trabajos en condiciones eléctricamente seguras (PO-TRA-SL-0001-02), con excepción del cuadro de distancias mínimas de trabajo el cual debe ser reemplazado por el correspondiente en la Instrucción general para la realización de los trabajos en alta tensión.
- Instrucción general para la realización de los trabajos con tensión en alta tensión (IGTCTAT) aprobado en Resolución de Directorio 14-1587 del 21 de agosto de 2014.
- Todo el personal que se encuentre involucrado en el proyecto y que tenga que realizar trabajos en el sitio de obra deberá capacitarse en los procedimientos mencionados arriba y suministrar los certificados de dicha capacitación a la Representación Técnica de UTE antes del comienzo de los trabajos.

Los documentos mencionados se anexan al Pliego.

ETG.14 OBRADOR, OFICINAS Y FUENTES DE ENERGÍA

Se preverá la instalación del obrador y los locales de oficina dentro del predio en que se realizarán las obras. Estarán a cargo del Contratista todas las instalaciones y trámites necesarios para la implantación los mismos.

En esta área se deberá construir, adicionalmente a las instalaciones que el Contratista requiera, un local para la oficina de la Representación Técnica de UTE. Éste deberá ser de no menos de 15 m² de superficie, deberá ser equipado con escritorios para 2 puestos de trabajo y estanterías para biblioratos y planos. El local de la oficina deberá contar con servicios higiénicos y aire acondicionado.

El Contratista proveerá y mantendrá a su cargo las fuentes de energía necesarias para la ejecución de los trabajos y para los servicios auxiliares en el sitio. La fuente de energía puede estar constituida, por una conexión a la red de Distribución de UTE. Será de cargo del Contratista los gastos correspondientes a la conexión y los trámites necesarios ante las oficinas de UTE.

Las instalaciones correspondientes deberán reunir el máximo de seguridad para el personal, cumpliendo con las normas de seguridad locales e internacionales.

Se deberá ubicar en el obrador un DEA (desfibrilador externo automático), disponible en forma permanente en el sitio de obra. El Contratista deberá prever que se cuente en forma permanente con personal capacitado para su uso.

Los gastos por consumo eléctrico y mantenimiento de las instalaciones correrán por cuenta del Contratista.

Todas las instalaciones descriptas en este ítem deberán ubicarse, en acuerdo con UTE, en una zona que no afecte los trabajos a realizar.

Al terminar la obra, el obrador será retirado y se dejará el espacio usado en perfectas condiciones y reacondicionado.

ETG.15 OFICINA RESPONSABLE

La supervisión del Contrato estará a cargo del Sector Obras de Trasmisión de UTE, ubicado en el Piso 6 del Palacio de la Luz, Paraguay 2431, Montevideo.

ETG.16 ABREVIATURAS Y NOMENCLATURA

A los efectos de clarificar la denominación de las instalaciones involucradas, se utilizará la siguiente nomenclatura:

- **Extremo remoto** corresponde a las estaciones adyacentes con las que se podrá vincular la estación Montevideo O.
- **MVA** corresponde a la estación Montevideo A 150 kV.
- **MVO** corresponde a la estación Montevideo O 150 kV.
- **NOR** corresponde a la estación Norte 150 kV.
- **Terna MVA-NOR** refiere a la terna de cable de 150 kV, que vincula la estación Montevideo A con la estación Norte.
- **Terna MVA-MVO** refiere a la nueva terna de cable de 150 kV, que vinculará la estación Montevideo A con la estación Montevideo O.
- **Terna MVO-NOR** refiere a la nueva terna de cable de 150 kV, que vinculará la estación Montevideo O con la estación Norte.
- **TRA** corresponde a la designación de las instalaciones de Trasmisión.
- **DIS** corresponde a la designación de las instalaciones de Distribución.

ETG.17 NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

Para los diferentes equipos, materiales, procedimientos, etc. se indican en los correspondientes capítulos de estas especificaciones las normas aplicables. En los casos donde no se indica, se definirá durante el contrato, siendo de preferencia de UTE las normas de las siguientes asociaciones:

Asociaciones:

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
AISC	American Institute of Steel Construction
API	American Petroleum Institute
ASA	American Standards Association
ASCE	American Society of Civil Engineers
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for Testing Materials
AWS	American Welding Society
AWWA	American Water Works Association
CEI (IEC)	Commission Electrotechnique Internationale (International Electrotechnical Commission)
DIN	Deutsches Institut für Normung
EHE	Instrucción de Hormigón Estructural
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NESC	National Electrical Safety Code
NFPA	National Fire Protection Association
OSHA	Occupational Safety & Health Administration, USA
UNIT	Instituto Uruguayo de Normas Técnicas
USAS	United States of America Standards Institute