

# **CAPÍTULO 1**

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

## CONTENIDO

<b>1.1</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3</b>	<b>ALCANCE DE LAS OBRAS .....</b>	<b>6</b>
1.3.1	<i>Generalidades .....</i>	<i>6</i>
1.3.2	<i>Ingeniería y diseño .....</i>	<i>7</i>
1.3.3	<i>Obras de infraestructura e ingeniería civil .....</i>	<i>8</i>
1.3.4	<i>Sistemas de seguridad .....</i>	<i>9</i>
1.3.5	<i>Montaje en las estaciones.....</i>	<i>9</i>
1.3.6	<i>Aspectos particulares de las obras.....</i>	<i>9</i>
1.3.6.1	Obras en transformadores de 150 kV .....	9
1.3.6.2	Obras en Celdas de 31,5 kV .....	10
1.3.6.3	Ampliación de servicios auxiliares .....	13
1.3.6.4	Sistema de aterramiento de neutro lado 31.5 kV. ....	13
1.3.6.5	Instalación sección compacta de 150 kV y conexionado de T2 en forma provisoria. ....	13
1.3.6.6	Vías para transformador .....	15
1.3.6.7	Nueva playa de 63 kV .....	15
1.3.6.8	Edificio.....	15
1.3.6.9	Adecuación de acceso de cables a edificio. ....	16
1.3.6.10	Retiro de cables desafectados.....	16
1.3.7	<i>Secuencia de realización de los trabajos.....</i>	<i>16</i>
1.3.8	<i>Puesta en servicio.....</i>	<i>18</i>
<b>1.4</b>	<b>ALCANCE DE LOS SUMINISTROS.....</b>	<b>18</b>
1.4.1	<i>Suministros a cargo del Contratista .....</i>	<i>18</i>
1.4.2	<i>Equipos y materiales a suministrar por UTE .....</i>	<i>19</i>
1.4.2.1	Equipos de Potencia .....	19
1.4.2.2	Medidores de energía .....	20
1.4.2.3	Sistema de control .....	20
1.4.2.4	Sistemas de protección .....	21
<b>1.5</b>	<b>DOCUMENTACIÓN A SER ENTREGADA POR UTE.....</b>	<b>22</b>
<b>1.6</b>	<b>LÍMITES DE LA OBRA .....</b>	<b>23</b>
1.6.1	<i>Potencia .....</i>	<i>23</i>
1.6.2	<i>Sistema de Control y red de estación .....</i>	<i>24</i>
1.6.3	<i>Sistema de protecciones.....</i>	<i>24</i>
1.6.4	<i>Obras civiles y montaje .....</i>	<i>25</i>
<b>1.7</b>	<b>DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A SER ENTREGADA POR EL CONTRATISTA .....</b>	<b>25</b>
1.7.1	<i>Generalidades .....</i>	<i>25</i>
1.7.2	<i>Procedimientos de envío de documentos y de aprobación .....</i>	<i>26</i>

1.7.3	<i>Documentos según obra</i>	27
<b>1.8</b>	<b>ANTECEDENTES TÉCNICOS PARA LOS SUMINISTROS</b>	<b>28</b>
<b>1.9</b>	<b>ANTECEDENTES TÉCNICOS PARA EL PROYECTO Y LA OBRA</b>	<b>28</b>
1.9.1	<i>Antecedentes técnicos para la ingeniería del proyecto</i>	28
1.9.2	<i>Antecedentes técnicos para la obra</i>	29
<b>1.10</b>	<b>EQUIPO DE INGENIERÍA DE PROYECTO</b>	<b>30</b>
1.10.1	<i>Director de Ingeniería del Proyecto</i>	30
1.10.2	<i>Ingeniería Civil y Electromecánica</i>	31
1.10.3	<i>Sistemas de seguridad</i>	31
1.10.4	<i>Sistema de control y Red de Subestaciones</i>	31
1.10.5	<i>Sistemas de Protección</i>	32
<b>1.11</b>	<b>TRANSPORTE</b>	<b>33</b>
1.11.1	<i>General</i>	33
1.11.2	<i>Especificaciones particulares para el retiro y traslado de los materiales del sistema de control y red de subestaciones</i>	33
1.11.3	<i>Especificaciones particulares para el retiro y traslado de los paneles de protección</i>	34
1.11.3.1	<i>Responsabilidades del proveedor</i>	34
1.11.3.2	<i>Ingreso a la Subestación</i>	34
1.11.3.3	<i>Descarga de materiales</i>	34
1.11.3.4	<i>Colocación en Sitio de los Paneles</i>	34
<b>1.12</b>	<b>PRESCRIPCIONES GENERALES PARA SUMINISTROS</b>	<b>35</b>
1.12.1	<i>Normas</i>	35
1.12.2	<i>Embalaje y embarque</i>	35
1.12.3	<i>Repuestos y accesorios</i>	38
1.12.4	<i>Garantía de suministros</i>	38
1.12.5	<i>Requerimientos generales para materiales y accesorios</i>	39
1.12.5.1	<i>Generalidades</i>	39
1.12.5.2	<i>Placas de características y etiquetado</i>	39
<b>1.13</b>	<b>OFICINA RESPONSABLE</b>	<b>40</b>
<b>1.14</b>	<b>CONDICIONES LOCALES</b>	<b>40</b>
<b>1.15</b>	<b>OBRADORES Y OFICINAS</b>	<b>41</b>
<b>1.16</b>	<b>SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO</b>	<b>41</b>
1.16.1	<i>Generalidades</i>	41
1.16.2	<i>Obligaciones del Contratista</i>	42
1.16.3	<i>Potestades de UTE</i>	43
1.16.4	<i>Documentación</i>	43
1.16.5	<i>Incumplimientos</i>	44
<b>1.17</b>	<b>FUENTES DE ENERGÍA</b>	<b>44</b>

**1.18   NORMAS..... 44**

## **1.1 OBJETO**

Estas Especificaciones Técnicas se refieren a las obras de ampliación necesarias en la estación de Trasmisión Nueva Palmira (NPA) para la instalación y puesta en servicio de dos transformadores 150/66/31,5 kV y la construcción de una playa de maniobra de 63 kV.

La obra abarca servicios de ingeniería, obras civiles, caminería, montaje de equipos, tableros, cableados, conexiones, suministro de equipos y materiales y ensayos previos a la puesta en funcionamiento de las instalaciones.

## **1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS**

Las obras para la instalación de transformación 150/63/31,5 kV consisten en:

- Obras en playa de 150 kV incluyendo:
  - Renovación del sistema de protección y control de dos secciones de maniobra de transformador de 150 kV.
  - Suministro e instalación de una sección de 150 kV compacta.
  - Construcción de Cubas y muro cortafuego.
- Obras de caminería.
- Demolición de estructuras existentes.
- Obra civil en edificios.
- Construcción de vías para ingreso de transformadores desde el descargadero.
- Construcción de playa de 63 kV incluyendo:
  - Obras de infraestructura de antenas y pórticos.
  - Dos secciones de maniobra de transformador de 63 kV.
  - Dos secciones de maniobra de línea de 63 kV.
  - Una sección de maniobra de acoplador.
- Obras en celdas mampostería 31,5 kV

- Obras civiles en celdas de mampostería.
  - Reemplazo de equipos de potencia en celdas existentes.
  - Reubicación de celdas de transformador y salidas a DIS.
  - Sustitución de un sector de la barra de 31,5 kV.
  - Instalación de dos transformadores zig-zag y dos resistencias de puesta a tierra.
- Suministro e instalación de cables de 63 y 31,5 kV.
  - Ejecución de malla de tierra, conexiones de potencia, blindaje contra descargas atmosféricas y ampliación del sistema de iluminación exterior.
  - Montaje de tableros en playa y edificio, cableados de baja tensión.
  - Instalación de sistemas de protección, control.
  - Instalación y puesta en servicio de red de estación.
  - Ampliación del sistema de seguridad contra intrusos e incendio.

Las obras en los transformadores se deberán realizar en forma secuencial comenzando en uno de los transformadores y continuando con el otro una vez finalizada la obra del primero y que este se encuentre en servicio. En ningún momento podrá indisponerse en forma simultánea dos transformadores.

## **1.3 ALCANCE DE LAS OBRAS**

### **1.3.1 Generalidades**

Todos los suministros y servicios no mencionados directamente en las especificaciones o propuesta pero que son usuales o necesarios para asegurar que la instalación cumpla con los criterios generales de diseño especificados, deben considerarse incluidos en la obra.

Se aclara que UTE intervendrá activamente en el contralor de las actividades de diseño e instalación a lo largo de todo el período del proyecto y la obra, lo cual deberá ser tenido en cuenta por el Contratista al planificar el Cronograma de Obra y los recursos asignados a la

misma.

En particular, forman parte de las Obras a realizar por el Contratista:

- Servicios de ingeniería y proyecto de detalle de acuerdo al alcance definido en el capítulo “Ingeniería y Diseño”.
- Fabricación, inspección, ensayos, embalaje y transporte hasta obra de todos los equipos y materiales que deba suministrar.
- Trabajos de infraestructura e ingeniería civil.
- Montaje electromecánico de todos los equipos.
- Ensayos en sitio y puesta en servicio.

Es responsabilidad del Contratista transportar los suministros que sean entregados por UTE desde los depósitos de UTE hasta el sitio de obras.

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

### **1.3.2 Ingeniería y diseño**

El Contratista será responsable de los estudios de ingeniería así como del proyecto de detalle de todos los elementos, equipos, sistemas, instalaciones, y obras civiles, descritos en el capítulo correspondiente de la Sección de Ingeniería y Diseño de estas Especificaciones.

El resultado de este proyecto deberá estar reflejado en las memorias de cálculo y planos indicados en el capítulo correspondiente de Ingeniería y Diseño. En dichos capítulos se indican asimismo algunos de los criterios de proyecto a los que se deberá ceñir el Contratista para elaborar su proyecto de detalle. Las eventuales incompatibilidades que se puedan plantear en los criterios de diseño o en los documentos presentados quedarán a definición de UTE.

UTE entregará al Contratista junto con estas especificaciones:

- Planos Unifilares.
- Planos de planta y corte.

- Documentos normalizados.
- Documentos específicos de ingeniería de detalle aplicables a este proyecto.

UTE entregará al contratista a los 120 días de iniciado el contrato los Planos funcionales de detalle de todas las secciones de maniobra a construir. El contratista será responsable de realizar las modificaciones o ajustes que puedan surgir durante el contrato así como de la elaboración de las correspondientes planillas de cableado.

### **1.3.3 Obras de infraestructura e ingeniería civil**

El Contratista es responsable de la ejecución de todas las obras de infraestructura e ingeniería civil, 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 en playa de 63 kV
- Camino acceso a playa de 63 kV.
- Caminería interna en playa de 63 kV.
- Caminería en playa 150 kV.
- Obra civil en edificios.
- Canal de cables entre playa de 63 kV y edificio.
- Adecuación de los canales de cables existentes en su ingreso al edificio.
- Obras de excavación y relleno para tendido de cables de media tensión.
- Construcción de fundaciones y estructuras para embarrado 63kV.
- Instalación del sistema de drenajes en la playa de 63 kV a construir.
- Fundaciones y soportes de hormigón armado para equipos y aisladores.
- Fundaciones y estructuras para pórticos de hormigón.
- Fundaciones y estructuras para columnas de iluminación.



- Excavación y relleno para la malla de tierra de la playa de 63 kV y ampliación de la playa de 150KV.
- Eliminar estructuras existentes en playa de 150 kV.
- Cercado de playa de 63 kV.
- Colocación de cerco eléctrico en el perímetro de la estación.
- Desmontaje de tramo de cerco olímpico entre playa de 150 kV y 63 kV.
- Construcción de vías, muro cortafuego, cubas y fosa.

#### **1.3.4      Sistemas de seguridad**

Se deberá instalar un sistema de detección temprana de incendio para los nuevos tableros que se instalaran en el primer piso del edificio en la sala de mando que se remodelara.

A su vez se deberá cotizar un sistema de CCTV.

#### **1.3.5      Montaje en las estaciones**

El Contratista será responsable de la instalación de todos los materiales y equipos incluidos en las Obras con excepción de los transformadores de potencia.

El montaje de los transformadores de potencia estará a cargo de UTE siendo el contratista el responsable del cableado de baja tensión entre este y los distintos tableros secundarios en playa y edificio así como del conexonado de potencia del transformador.

#### **1.3.6      Aspectos particulares de las obras**

##### **1.3.6.1      Obras en transformadores de 150 kV**

Los nuevos transformadores a instalar utilizaran los mismos equipos de maniobra de 150 kV de los transformadores existentes.

Se debe suministrar e instalar un equipo compacto de 150 kV como sección de maniobra para la puesta en servicio en forma provisoria de un transformador.

Se deberán demoler las cubas y vías existentes y construir nuevas vías y cubas en lugar de estas.

Se renovaran los sistemas de control y protección así como todos los cableados de baja tensión entre el cofre de zona (CZ) y los distintos tableros secundarios ubicados en el edificio y los equipos de potencia.

Se mantendrán los gabinetes de los CZ existentes los cuales se deberán modificar internamente renovando todos sus componentes según la norma ET-TRA-DI-2201- Identificación de componentes y bornes en el cofre zona.

Se tenderán nuevos cables de 31.5 kV entre los transformadores y las correspondientes celdas de 31, 5 kV y se retirarán los cables existentes.

### **1.3.6.2      Obras en Celdas de 31,5 kV**

#### **Identificación de Celdas**

Se deberá renovar los carteles que identifican las celdas tanto en la planta superior como en la sala de cables. Se destaca que identificación de las celdas del sector 2 de barras no coincide con la de los planos, a modo de ejemplo la celda identificada como N° 8 en su frente corresponde a la celda N° 13. Al renovarse los carteles de identificación los nombres de las mismas se ajustaran de acuerdo a los planos.

En lo sucesivo cuando se hace referencia a un número de celda este es el que responde a los planos y entre paréntesis se indica la identificación actual de la celda.

#### **Puertas de celdas**

El comando de todas las seccionadoras debe realizarse desde el frente de las celdas por lo que podrá ser necesario modificar las puertas para instalar los mandos de las seccionadoras que se renuevan.

Se modificara el frente de las celdas sustituyendo la malla por una chapa de al menos 3 mm de espesor. Se deberá reforzar los anclajes de las puertas y cerrojos que deberán tener tres puntos de anclaje.

#### **Barra de 31,5 kV**

La barra se encuentra dividida en dos sectores. Se debe reemplazar el sector de barras (Barra

2) entre el seccionador longitudinal y la celda 13 (identificada como celda 8) así como sus correspondientes aisladores soporte.

#### Celda 1

Esta celda corresponde a la salida a DIS I. Esta celda será utilizada como sección de 31.5 kV del Transformador 1 (T1) 150/63/31.5 kV. Se renovará la bornera de celda y cableado interno y se realizan los cableados a los nuevos tableros secundarios.

#### Celda 2

Esta celda actualmente es la sección de 31.5 kV del transformador existente T2, la misma se utilizara para el transformador provisorio (TRP) y una vez que se retire el TRP quedara como reserva.

#### Celda 3

Esta celda actualmente es una reserva, se renovara el seccionador de barra e instalarán nuevos equipos de potencia. En particular se agrega seccionador de salida del lado DIS. Esta celda será utilizada como sección de 31.5 kV de salida a DIS I. Se renovará la bornera de celda y cableado interno y se realizan los cableados a los nuevos tableros secundarios.

#### Celda 4

Esta celda será utilizada en forma provisoria para la conexión del Transformador 1. Para ello se deberá desconectar los correspondientes cables de protección y control en celda 10 (11) y conectarlos a esta celda. Se tenderán cables para medidas y control entre los cofres de las celdas 10 y 4 los que se retirarán al finalizar la obra.

Se deben adecuar los ajustes de protecciones y control de acuerdo a valores de medidas de los equipos existentes en la celda.

Así mismo se deberá desconectar en celda 10 (11) y conectar en celda 4 los correspondientes cables de 31,5 kV. En caso que el largo de los cables de 31.5 kV no sean suficientes se tenderán nuevos cables con suficiente holgura los que luego serán los cables del nuevo transformador T1.

#### Celda 5

Se renovara la bornera de celda y se realizan los cableados a los nuevos tableros secundarios.

#### Celda 6

Se renovara la bornera de celda y llaves y se conectarán las señales, alarmas y medidas a los nuevos tableros secundarios.

#### Celda 8 (13)

Se renuevan y completan los equipos de potencia. Se renuevan las barras de conexionado entre equipos la bornera de celda y cableado interno y se realizan los cableados a los nuevos tableros secundarios.

#### Celda 10 (11)

Actualmente la celda tiene la sección de 31.5 kV del trafo T1 existente, se cambiara la sección a la celda 4 y se usara el interruptor para la celda 13(8).

#### Celda 12 (9)

Se renuevan los equipos de potencia y se agrega seccionador de salida. Este seccionador se conectara mediante cables a los transformadores de corriente. Se renuevan las barras de conexionado entre equipos, la bornera de celda y cableado interno y se realizan los cableados a los nuevos tableros secundarios.

Se eliminarán los aisladores pasantes y dejará una abertura para permitir el pasaje de cables que conecten el seccionador ubicado en la sala de cables con los transformadores de corriente.

#### Celda 13 (8)

Se renuevan y completan los equipos de potencia. En particular se agrega seccionador de salida del lado transformador. Este seccionador se conectara mediante cables a los transformadores de corriente.

Se desmonta el disyuntor de la celda 10 y se instala en esta celda.

Se renuevan las barras de conexionado entre equipos, la bornera de celda y cableado

interno y se realizan los cableados a los nuevos tableros secundarios.

Esta celda actualmente corresponde a la salida a DIS II. Esta celda será utilizada como sección de 31.5 kV del Transformador 2 (T2) 150/63/31.5 kV.

#### **1.3.6.3      Ampliación de servicios auxiliares**

Se instalarán nuevos paneles de servicios auxiliares en la sala remodelada del edificio de comando de la estación.

La estación cuenta con un sistema de servicios auxiliares de corriente continua con doble banco de baterías y doble cargador, sobre barras independientes que se pueden acoplar mediante un interruptor. El nuevo panel de servicios auxiliares de corriente continua deberá ser un panel doble con dos barras desacopladas conectadas a cada una de las barras existentes.

#### **1.3.6.4      Sistema de aterramiento de neutro lado 31.5 kV.**

Se renovará el sistema de aterramiento de neutro del lado 31,5 kV. Se suministrará e instalará dos resistencias de puesta a tierra de 50 ohm, dos transformadores Zig-Zag, dos seccionadores unipolares bajo carga y dos seccionadores unipolares que se utilizarán, enclavados para seleccionar la resistencia a ser utilizada .

Cada transformador Zig-Zag irá asociado a un transformador y se conectará al seccionador de lado transformador mediante cables de Cobre de 240 mm<sup>2</sup>.

Se deberá suministrar e instalar un cofre de zona de puesta a tierra para el agrupamiento de las señales de estos equipos.

En la zona donde se instalarán estas instalaciones existen fundaciones y celdas de un banco de condensadores que fue desafectado del servicio, cables y otros equipos. Estos se deberán desmontar y trasladar al predio de UTE en Montevideo. También será necesario realizar demoliciones de bases que interfieran con el nuevo proyecto.

#### **1.3.6.5      Instalación sección compacta de 150 kV y conexionado de T2 en forma**

provisoria.

A efectos que la estación cuente durante todo el transcurso de la obra con dos transformadores disponibles mientras se realizan las obras necesarias para la instalación de los nuevos transformadores se deberán realizar las siguientes obras para la conexión del transformador 2 en forma provisoria.

1. Obra civil y montaje de un seccionador de barras 150 kV.
2. Suministro e instalación de una sección de maniobra compacta de 150 kV.
3. Suministro e instalación de aisladores soporte de 150 kV.
4. Construcción de tramo de vías y sistema de contención de derrames de aceite para reubicar el transformador T2.
5. Cableado y conexionado de sistema de control, protección y auxiliares.
6. Extensión y conexiones a malla de tierra
7. Ensayo y puesta en servicio.

Se mantendrá el sistema de protección y control así como la celda de 31,5 kV (celda 2). Todos los cableados secundarios que llegan desde los tableros en el edificio de comando al cofre de zona del T2 serán desconectados y se conectaran al tablero de la sección compacta.

El contratista deberá desconectar todo el conexionado de potencia y los cableados secundarios del transformador 2. UTE se encargara del desplazamiento del transformador a su nueva ubicación debiendo luego el contratista realizar el reconexionado de potencia y de los cables de circuitos secundarios.

En particular se mantienen los cables y la sección de maniobra de 31,5 kV así como el sistema de protección y control.

Una vez terminadas las obras la sección compacta se deberá desmontar, embalar y trasladar al depósito de UTE en Montevideo.

#### **1.3.6.6**      Vías para transformador

Se construirán nuevas vías según se indica en planos.

En la construcción de las vías se deberá dejar previsto el pasaje de los cables de 31,5 kV y 63 kV.

Durante la construcción de las vías se debe prever que los trabajos se realizaran con los cables de 31,5 kV existentes en servicio. Para esto se deberán descubrir los cables y elevar por encima de la superficie del terreno de manera de no afectar la estructura de las vías.

#### **1.3.6.7**      Nueva playa de 63 kV

La nueva playa de 63 kV deberá vincularse con la existente de 150 kV, para lo cual se retirará parte del cerco perimetral existente.

Para el acceso de la playa de 63 kV desde la playa de 150 kV se construirá una escalera para salvar la diferencia de niveles entre ambas playas.

#### **1.3.6.8**      Edificio

Las obras a realizar comprenden la ampliación de la Sala de Comando del edificio integrando la sala de mando actual con la sala que se remodelara del edificio de comando original de la estación.

En dicha ampliación se construirá una escalera metálica interior que conecte a la actual sala de comando con la planta alta del edificio antiguo.

Se deberá hacer una demolición parcial de la pared de la sala de comando existente, retiro de aberturas y demolición parcial de muro para generar acceso a nueva sala de comando en planta alta.

En la sala de comunicaciones se eliminará la puerta de acceso hacia el pasillo interior del edificio y construirá una pared para cierre de dicha abertura. Además se eliminara ventanal ubicado al fondo de la sala y se sustituirá por puerta de doble hoja tipo antipánico.

#### **1.3.6.9      Adecuación de acceso de cables a edificio.**

Se construirá un nuevo camino de acceso a la playa de 150 kV por lo que se deberán reforzar los canales de cables existentes.

Para el canal de entrada de cables de 31,5 kV además se realizara una división, mediante losetas que permitirá pasar además de los cables de 31.5 kV, lo cables de comando por la parte superior de la división. El canal de cables de control proveniente de la playa de 63 kV se conectara a este canal.

#### **1.3.6.10      Retiro de cables desafectados**

Los cables de control y de 31.5 kV que se desafecten se deberán retirar de los canales y se deberán trasladar y entregar en el predio de UTE en Montevideo.

#### **1.3.7      Secuencia de realización de los trabajos**

Dado que parte de las obras se realizaran sobre instalaciones en servicio se deberá seguir la siguiente secuencia de trabajo de manera de minimizar la afectación a las mismas.

Previo al inicio de las tareas se adecuara la identificación de las celdas a los planos.

Las celdas 4 y 12 se encuentran conectadas mediante un cable de 31,5 kV que debe desconectarse para liberar ambas celdas.

Etapa I:

Se sacará de servicio el Transformador T1 (T1) y se conectará el T1 en forma provisoria a la barra 1, celda 4.

Se realizarán los ensayos de verificación y pondrá en servicio el transformador T1.

Etapa II:

Al inicio de las tareas se deben desconectar los cables de 31,5 kV y volver a conectar en la celda 12 los mismos al finalizar las tareas.



Se abre seccionador longitudinal de barras, la barra 2 queda desenergizada.

Se realizarán las siguientes tareas:

- Cambio de barra 2.
- Se renueva celda 8.
- Se renueva celda 12.
- Se renueva celda 13.

Etapa III:

Se conectará el actual Transformador 2 en forma provisoria mediante una sección compacta de 150 kV. Dicho transformador se llamara TPR (transformador provisorio).

Se realizaran los ensayos de verificación y pondrá en servicio el transformador.

Se realizan las demoliciones y obras civiles necesarias para la instalación del T2 150/63/31.5 kV. Se realiza el cableado de las secciones de maniobra de 150 kV, 63 kV y 31,5 kV, y T2.

Se realizan los ensayos de verificación y pondrá en servicio el transformador T2.

Se abre salida a DIS I (celda 1) y se pone en servicio salida a DIS II (celda 12).

Etapa IV:

Se realizan las modificaciones en la celda 3 salida a DIS I.

El transformador T1 sale de servicio, se retira el mismo y se realizan las demoliciones y obras civiles necesarias para la instalación del T1 150/63/31,5 kV.

Se realizan las modificaciones en la celda 1 correspondiente a transformador 1.

Se realizará el cableado de protección y control de las secciones de maniobra de 150 kV, 63 kV y 31,5 kV, y T1.

Se realizan los ensayos de verificación y se pone en servicio el transformador T1.

Etapa V:

Estando en servicio los dos nuevos T1 y T2, se puede dismantelar la sección de transformador provisoria.

Desmontar, paneles de control y protecciones que no se utilizaran, retirar los cableados de protecciones y control que no se utilizaran.

#### **1.3.8      Puesta en servicio**

El Contratista será responsable de los ensayos finales y puesta en servicio de todas las Obras que forman parte de estas especificaciones.

La participación de personal de UTE en estas actividades no disminuirá ni alterará las obligaciones y responsabilidades del Contratista en relación a estos trabajos.

Se coordinará con UTE los ensayos, la forma, la duración, y la disponibilidad de la red de Trasmisión existente, para la realización de estos ensayos.

### **1.4      ALCANCE DE LOS SUMINISTROS**

#### **1.4.1      Suministros a cargo del Contratista**

El Contratista suministrará los siguientes elementos y accesorios, para dejar la instalación en condiciones adecuadas para entrar en servicio:

- Aisladores de cadena, aisladores soporte, conductores, herrajes, malla de tierra, cables de baja tensión.
- Conectores para conexión de conductores a barras y antenas aéreas de 63 y 150 kV.
- Cables, terminales y accesorios de 31,5 y 63 kV
- Equipos de potencia de 31,5 kV.
- Transformadores zig-zag y resistencias de puesta a tierra.
- Conectores y terminales para equipos y barras de 31.5 kV

- Barras de Cobre y aisladores soporte 31.5 kV.
- Tableros secundarios: cofres de zona, tablero para maquinas herramientas en playa (TAMH), caja maquina tratamiento de aceite (CIMTA), Modulo de panel servicios auxiliares continua (PCC) y Panel de medidores de energía SMEC.
- Elementos necesarios (tableros luminarias, cables, columnas, etc) para la ampliación de los sistemas de iluminación de playa.
- Elementos necesarios para la ampliación de los sistemas de seguridad.

De acuerdo a su experiencia, capacitación técnica y a estas especificaciones técnicas, será responsable de prever todos estos elementos y de incluirlos en la obra, teniendo presente que todo aquello que expresamente no esté indicado en estas especificaciones técnicas será de su cargo.

Los equipos y materiales a suministrar serán sometidos a la aprobación de la dirección de obra, acompañados de la información técnica adecuada. Las especificaciones de los mismos se detallan en los capítulos correspondientes.

Deben cumplir con las normas IEC cuando sea de aplicación, o con normas de reconocido prestigio internacional.

Cuando sea de aplicación deben, a su vez, cumplir con la normativa de UTE vigente.

#### **1.4.2 Equipos y materiales a suministrar por UTE**

UTE suministrará los siguientes equipos y accesorios a ser montados por el Contratista.

##### **1.4.2.1 Equipos de Potencia**

- Equipamiento de maniobra de 63 kV (disyuntores, seccionadores, transformadores de medida, y descargadores).
- Soportes de disyuntores de 63kV.

Se suministrará los conectores a tornillo para la conexión de algunos de los equipos (disyuntores y seccionadores, transformadores de medida y descargadores).

#### 1.4.2.2 Medidores de energía

UTE entregara los medidores de energía a ser instalados en los tableros que debe suministrar el contratista.

#### 1.4.2.3 Sistema de control

- Segundo Panel ODF (ODF-B), ya existe uno montado.
- Paneles de Unidades de Campo (TUC), sin las UC, sin cajas terminales de fibra, bandejas y acomodadores, patchcords UTP o FO internos.
- Unidades de Campo (UC) y/o Unidades Extensoras (UE).
- Paneles SCL y panel MMI (sin sus servidores, monitores, sin sus equipos de red Ethernet: switches, cajas terminales de fibra, bandejas y acomodadores, patchcords UTP o FO internos).
- Equipos para panel SCL y panel MMI (servidores, monitores, equipos de red Ethernet).
- Cajas terminales de fibra, organizadores, para panel ODF-Central.
- Cajas terminales de fibra, bandejas y acomodadores, para paneles UC, paneles SCL, paneles ODF-Central, paneles de comunicación (panel SDH, panel IP, panel de onda portadora).
- Equipos de comunicaciones para todos los paneles (switches y firewalls).
- Patchcords de fibra y UTP internos a los paneles
- Jumpers de FO para comunicación entre ODF y paneles

La asignación de TUC y UC por sección será la siguiente:

Línea 150 kV COLONIA	UC1	TUC1
Línea 150 kV DOLORES	UC2	
RESERVA	UC3	
Transformador T1 150/30kV	UC1	TUC2
Transformador T1 60kV (UC o Extensora)	UC2	

RESERVA	UC3	
Transformador T2 150/30kV	UC1	TUC3
Transformador T2 60kV (UC o Extensora)	UC2	
RESERVA	UC3	
Línea 60 kV 1	UC1	TUC4
Línea 60 kV 2	UC2	
Acoplador 60 kV	UC3	
Celda 30 kV DIS 1 / Celda 30 kV DIS 2	UC1	TUC5
	UC2	
	UC3	
	UC1	TUC6
Acoplador 30kV + SSAA + Celda Medidas 1 + Celda Medidas 2	UC2	
USG	UC3	

#### 1.4.2.4 Sistemas de protección

UTE suministrará los sistemas de protección para las nuevas instalaciones. Esto implica el montaje en paneles de relés de protección, switches de telecomunicaciones, caja de fibra, borneras y cableado interior a los paneles. Los paneles serán entregados listos para su traslado e instalación en la estación.

Los suministros asociados a los sistemas de protección son:

- Dos (2) paneles con el sistema de protección para transformador de tres devanados (cada panel contiene un sistema de protección de transformador).
- Un (1) panel con dos (2) sistemas de protección de línea 63 kV.
- Un (1) panel con el sistema de protección de barras 63 kV.
- Un (1) panel con dos (2) sistemas de protección de radiales a DIS de 31.5 kV
- Un (1) panel con 2 sistemas de protección de Barras de 31.5 kV y sistema de protección de Resistencias de Aterramiento de Neutro de 31.5 kV.

El traslado de los mencionados paneles de protección desde las instalaciones de UTE en Montevideo hasta las respectivas estaciones, así como el suministro de todo material necesario para la integración a la respectiva estación de cada uno de los paneles es

responsabilidad y queda a cargo del Contratista.

## **1.5 Documentación a ser entregada por UTE**

Se entregará la documentación de proyecto que se enumera a continuación, discriminada por capítulo:

### **CAPITULO 2 – Ingeniería y Diseño**

- Soportes para equipos de 63 kV.
- Cimentación orientativa de disyuntor unipolar y tripolar de 63 kV.
- Cimentaciones orientativas del resto de los equipos
- Tablas de tendido para pórticos (luego de ser aprobados los suministros de conductores, cable de guardia y aisladores).
- Estructura de canales de cables a utilizar.

### **CAPITULO 3 – Servicios auxiliares e instalaciones de baja tensión**

- Diseño constructivo de los siguientes paneles y tableros:
  - Panel de servicios auxiliares de corriente continua (PCC).
  - Cofres de zona.
  - Tablero de máquinas-herramientas (TAMH).
  - Tablero interruptor transformador servicios propios (CITSP).
  - Tablero de emergencia (TEM).
  - Tablero de iluminación exterior (TIE).
- Diseño eléctrico de los siguientes paneles y tableros:
  - Panel de servicios auxiliares de corriente alterna y corriente continua. (PCA y PCC).
  - Tablero de máquinas-herramientas (TAMH).
  - Tablero interruptor transformador servicios propios (CITSP).
  - Tablero de emergencia (TEM).

- Tablero de iluminación exterior (TIE).

#### **CAPITULO 8 – Sistema de Control y Red de estación:**

- Planos Gabinetes TUC
- Planos panel HMI
- Planos Panel SCL
- Cableado-MB5\_cableado tipo
- NO-TRA-DI-2204-0.41

#### **CAPITULO 9 – Protecciones:**

- Proyecto de funcionales de sobretensión de barras y acoplador.
- Proyecto de funcionales de sección de línea.
- Proyecto de funcionales de paneles del sistema de protección de transformadores.

Toda la información que sea necesaria a efectos de completar los proyectos ejecutivos, será a cargo del Contratista.

### **1.6 LÍMITES DE LA OBRA**

Se especifican los siguientes límites de la Obra en relación a las instalaciones existentes:

#### **1.6.1 Potencia**

El Contratista será responsable de realizar todas las obras de potencia descritas cuyo límite será:

En el caso de la sección de transformador provisorio en 150 kV el límite está en la conexión de los seccionadores de barra de 150 kV a la barra principal. En el caso de los transformadores 1 y 2 el límite está en la conexión de los seccionadores del lado transformador de 150 kV.

En 31,5 kV barra 1 el límite está en la conexión de los seccionadores de barra a la barra principal. En la barra 2 el límite está en la conexión de las barras al seccionador de

acoplamiento longitudinal.

### **1.6.2      Sistema de Control y red de estación**

El sistema de control y red de estación incluye:

- Montaje total de los paneles de unidades de campo (TUC), paneles SCADA (SCL), panel HMI, segundo panel ODF-centralizador de swtiches. Conexionado interno de paneles (a nivel de comunicación y servidores). Puesta en servicio de los mismos. Montaje y conexionado interno de switches, organizadores, cajas terminales de fibra en paneles de protección. Puesta en servicio de este equipamiento.
- Montaje de cajas terminales de fibra en equipos de comunicaciones y conexionado interno.
- Tendidos de fibra entre paneles, conexionado y puesta en servicio del sistema en su conjunto, que incluye hasta asegurar la correcta conectividad de todo el equipamiento de protección, control y comunicación, así como su identificación de acuerdo a lo solicitado en estas especificaciones.
- Montaje del panel con modem de onda portadora (suministro UTE) o montaje de modem en panel existente de onda portadora.

Nota: La red de subestación incluye no solo la red Ethernet sino también la “Red de Sincronismo de todo el equipamiento de protección y control”.

### **1.6.3      Sistema de protecciones**

El Contratista es responsable de interconectar los sistemas de protección con los demás elementos de la estación (equipos de potencia, equipos de comunicación, equipos de control y SCADA) según proyectos funcionales entregados por UTE.

UTE estará a cargo de los ajustes de los sistemas de protección, su implementación en los relés de protección y de los Ensayos de Verificación y Recepción (EVR o SAT - Site Acceptance Tests). Es responsabilidad del contratista solucionar los eventuales problemas e inconsistencias de interconexión detectados en los ensayos.

UTE es responsable de la puesta en servicio de los sistemas de protecciones.



#### **1.6.4 Obras civiles y montaje**

El Contratista deberá hacerse cargo de gestionar y obtener todos los permisos de construcción necesarios.

### **1.7 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A SER ENTREGADA POR EL CONTRATISTA**

#### **1.7.1 Generalidades**

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

En los restantes capítulos de estas especificaciones se detallan para cada equipo, sistema, etc. los criterios particulares para cada caso.

UTE tendrá el derecho de hacer copias de cualquiera de estos documentos que sean suministrados en relación a la obra.

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).
  - Dos copias papel para los planos de tamaño A3 o superior doblados según la norma UNIT correspondiente y una copia papel para los planos en formato A4.

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

- Planos y documentos “según Obra”:
  - 3 copias en papel.
  - Copia en respaldo informático en formato compatible con AutoCAD (.dwg).
  - Copia en respaldo informático en formato .pdf.

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

### **1.7.2      Procedimientos de envío de documentos y de aprobación**

El contratista deberá preparar y someter a aprobación a tales efectos **un cronograma detallado** de entrega de toda la documentación técnica.

**El cronograma deberá incluir la fecha de remisión a UTE de la documentación asociada a cada uno de los suministros así como el de todos los documentos que comprenderán la ingeniería de detalle a elaborar por el Contratista.**

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 Dirección de Obras.
- 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.

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 normalizados de UTE.

Al inicio del contrato UTE en conjunto con el Contratista, establecerá el cronograma de entregas correspondientes al desarrollo del Proyecto Ejecutivo.

Todo documento que sea rechazado o devuelto para corrección deberá ser remitido por el Contratista en un plazo máximo de 20 días calendario, a menos de acuerdo específico en lo contrario con la Dirección de Obras.

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 Dirección de Obras.

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.

Los documentos deberán enviarse para aprobación, disponiendo UTE de 20 días de plazo para emitir comentarios, observaciones o aprobación.

### **1.7.3      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, en particular, todas las correcciones introducidas al proyecto aprobado, en la etapa de ensayos en fábrica o en sitio, los mismos pasarán a ser propiedad de UTE.

## **1.8 ANTECEDENTES TÉCNICOS PARA LOS SUMINISTROS**

No se aceptarán equipos o materiales para las Obras de Transmisión que no hayan sido anteriormente experimentados en servicio satisfactoriamente.

A esos efectos, se establecen los siguientes plazos mínimos de satisfactoria operación industrial para equipos y materiales similares fabricados en las mismas instalaciones que los equipos a suministrar, en los últimos 10 años, y en cantidad no inferior al triple de los equipos a suministrar:

- Para los equipos y materiales de 150 kV, 63 kV y 31,5 kV: 2 años.
- Para los equipos y materiales de baja tensión: 18 meses.

Se deberá acreditar por parte del Contratista que los equipos y materiales a suministrar cumplen con estos requisitos.

A estos efectos se deberá presentar nómina, detallando cantidades suministradas, descripción de los mismos, fecha y persona de contacto, y todos los datos que se estimen convenientes a los efectos de la evaluación de los mismos.

No se aceptarán como válidos los antecedentes de fabricación de una planta diferente de la que provienen los equipos propuestos, aun cuando esta planta pertenezca al mismo fabricante o grupo industrial.

Se deberá asimismo entregar toda la documentación técnica adicional necesaria en forma de planos, catálogos, folletos, memorias descriptivas, etc., a efectos de que UTE pueda hacerse un juicio fundado sobre las características y calidad de los materiales ofrecidos.

## **1.9 ANTECEDENTES TÉCNICOS PARA EL PROYECTO Y LA OBRA**

### **1.9.1 Antecedentes técnicos para la ingeniería del proyecto**

El Oferente deberá acreditar haber realizado tareas de relevamiento e ingeniería en estaciones de tensión 132kV o nivel de tensión superior (a nivel de potencia, protecciones, telecontrol y servicios auxiliares), consistentes en al menos cuatro secciones de maniobra

de salida de línea o transformador en los últimos 10 años.

En caso que el Oferente sea un Consorcio, el integrante que asuma la dirección y responsabilidad técnica del proyecto, 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 ingeniería del proyecto, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

### **1.9.2 Antecedentes técnicos para la obra**

El Oferente deberá acreditar antecedentes en ejecución de obras de magnitud y características similares a la presente.

Se entiende por obras similares en al menos cuatro secciones de maniobra de salida de línea o transformador, en estaciones de tensión 132 kV o nivel de tensión superior, incluyendo aspectos de potencia, protecciones, telecontrol y servicios auxiliares en los últimos 10 años.

La empresa deberá contar con un **Director de Obra** ("Superintendente") con residencia en el país, que actuará como coordinador general durante la obra, y podrá ser convocado a participar en las reuniones con UTE.

La empresa designará un **Ingeniero Civil** con título habilitante en el país y un **Ingeniero Industrial opción Eléctrica o Ingeniero Electricista** 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, participarán en todas las reuniones técnicas con la Dirección de Obra de UTE y firmarán solidariamente toda la documentación conforme a obra.

Tanto el Director de Obra como los Ingenieros anteriormente mencionados deberán acreditar antecedentes en ejecución de obras similares de 132 kV o nivel de tensión superior en los últimos 10 años.

Todos los proveedores y subcontratistas deberán ser presentados por el Contratista ante UTE para su aprobación. Los mismos deberán haber fabricado anteriormente bienes o suministrado servicios de tipo y magnitud similar a los requeridos por el objeto de este Llamado.

En caso que el Oferente 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, de acuerdo con lo indicado en los párrafos anteriores.

El personal técnico encargado del montaje electromecánico y de los ensayos de puesta en servicio debe poseer antecedentes en obras de magnitud y características similares a las del presente Llamado.

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

No serán considerados como antecedentes válidos del oferente aquellos de otras empresas que pertenezcan al mismo grupo económico o sean filiales. Para el caso que se presente una filial, tampoco se considerarán válidos los antecedentes de su casa Matriz.

## **1.10 EQUIPO DE INGENIERÍA DE PROYECTO**

En un plazo de 30 días a partir de la firma del contrato, el Contratista deberá presentar a aprobación de UTE los técnicos que integran el Equipo de Ingeniería del Proyecto.

### **1.10.1 Director de Ingeniería del Proyecto**

El Director de Ingeniería del Proyecto deberá poseer título de ingeniero eléctrico y antecedentes en dirección de ingeniería de proyectos de estaciones de 132 kV o nivel de tensión superior en los últimos 10 años.

El **Director de Ingeniería del Proyecto** 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 de obra civil sea compatible y coherente entre sí.
- La coordinación interna entre los diferentes responsables de la ingeniería de detalle.
- La entrega de los planos firmados.

- Solicitar al Director de Obra de UTE las reuniones que fueran necesarias con el Equipo Técnico de UTE, indicando la temática particular a ser abordada.
- 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.

No serán considerados como antecedentes válidos del oferente aquellos de otras empresas que pertenezcan al mismo grupo económico o sean filiales. Para el caso que se presente una filial, tampoco se considerarán válidos los antecedentes de su casa Matriz.

#### **1.10.2 Ingeniería Civil y Electromecánica**

La empresa deberá contar con un Ingeniero Civil con título habilitante en el país y otro Industrial opción Eléctrica o Ingeniero Electricista con título habilitante en el país, quienes se responsabilizarán por los aspectos civiles, y eléctricos del proyecto respectivamente, y firmarán solidariamente toda la documentación referida a ellos. En el caso del edificio de comando podrá ser firmado por un arquitecto con título habilitante en el país. Asimismo, estos deberán participar en todas las reuniones técnicas con el Equipo Técnico de UTE.

#### **1.10.3 Sistemas de seguridad**

El Contratista deberá designar un Ingeniero responsable 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 estas especificaciones.

#### **1.10.4 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.

#### **1.10.5      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.



## **1.11 TRANSPORTE**

### **1.11.1 General**

Es responsabilidad del Contratista la verificación en detalle de los límites de transporte (en peso y dimensiones) aceptables para las diversas vías de acceso al predio de las estaciones involucradas en la obra a fin de asegurarse que los equipos a transportar pueden ser llevados a obra.

El Contratista es responsable, asimismo, de 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.

El transporte por cualquier otro concepto relativo a la obra será considerado parte de la ejecución de los trabajos.

El Contratista dispondrá de maquinarias adecuadas para transporte de partes pesadas, además de grúas y elementos apropiados para una cuidadosa carga y descarga.

Las condiciones locales, por lo que se refiere a rutas y reglamentaciones de tránsito, se entienden perfectamente conocidas por el Contratista.

### **1.11.2 Especificaciones particulares para el retiro y traslado de los materiales del sistema de control y red de subestaciones**

Las especificaciones detalladas se encuentran en el capítulo correspondiente al Sistema de control y Red de subestación.

Se coordinará con el Director de Obra de UTE, los permisos y condiciones para la ejecución de los trabajos.

### **1.11.3      Especificaciones particulares para el retiro y traslado de los paneles de protección**

#### **1.11.3.1      Responsabilidades del proveedor**

Los paneles una vez entregados al contratista, serán de total responsabilidad del instalador. Dicho compromiso supone, la devolución de los mismos si no fueron empleados y su reposición en caso de daño o deterioro.

Durante todo el proceso, incluyendo la garantía se asumirán tales responsabilidades.

#### **1.11.3.2      Ingreso a la Subestación**

Se coordinará con el Director de Obra de UTE, los permisos y condiciones para la ejecución de los trabajos.

#### **1.11.3.3      Descarga de materiales**

Los paneles serán descargados, con el permiso de la Dirección de Obra de UTE.

La estiba temporal de los mismos debe ser coordinada en cada caso.

La cantidad de personas empleadas debe ser consistente con el esfuerzo a realizar.

#### **1.11.3.4      Colocación en Sitio de los Paneles**

Una vez descargados los paneles, se procederá a ubicar su emplazamiento.

El lugar, posición, detalle de instalación, señalados en los planos de proyecto de detalle, debe ser confirmado con la dirección de obra antes del movimiento de los paneles.

Si surgiera un movimiento o reubicación por falta de coordinación, el contratista deberá asumir el traslado y desmontaje, sin importar el avance de la instalación.

## **1.12 PRESCRIPCIONES GENERALES PARA SUMINISTROS**

### **1.12.1 Normas**

Las normas aplicables son las publicaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC). En caso de no existir una Norma IEC aplicable se aceptarán equipos y materiales que se ajusten a otras normas técnicas que garanticen una calidad igual o superior a las de las normas IEC. En particular para los materiales utilizados en la fabricación serán de aplicación las normas ASTM en vigencia o equivalentes.

### **1.12.2 Embalaje y embarque**

El contratista y/o contratista preparará, embalará y cargará todos los materiales para embarque de manera tal que estén protegidos durante el transporte y será responsable hasta la recepción por cualquier daño que resulte de un embalaje inapropiado o una mala estiba.

En particular debe soportar exigencias del transporte marítimo (humedad, salinidad agresiva, etc.).

Durante el contrato, el contratista deberá suministrar la siguiente información: características constructivas de los embalajes (materiales, planos con dimensiones, peso, etc), normas de referencia, instrucciones para el transporte (por ej: si son aptos para el traslado mediante las uñas de un autoelevador), y condiciones para la estiba (por ej: cantidad de cajones que se pueden apilar uno sobre otro).

El contratista deberá presentar certificados de ensayos del embalaje, realizados por un laboratorio independiente, de acuerdo a normas ISO o equivalentes. En particular deberá presentar los siguientes certificados:

- Caída leve (ISO 2248)
- Compresión (ISO 12048)
- Vibraciones (ISO 2247)
- Impacto horizontal (ISO 2244)
- Caída severa (ISO 2248)

Cuando resulte necesario, las partes pesadas deben venir encajonadas y los materiales que puedan perderse deben venir en cajones o en paquetes armado con flejes de acero y marcados en español para su fácil identificación. Las partes eléctricas, las electrónicas y las piezas mecánicas delicadas, que puedan sufrir por la humedad, salinidad agresiva, se deben embalar en envolturas selladas plásticas o de otro material apropiado dentro de sus respectivos cajones.

El equipo se embalará de forma de poder soportar un almacenamiento a la intemperie durante al menos 24 meses.

Los tirantes de las cajas deberán llegar de la tapa al piso para que la estructura “cuadrangular o rectangular” resulte suficientemente rígida.

Todas las maderas a ser utilizadas para el embalaje deberán recibir un proceso de secado y posterior tratamiento químico, que asegure su resistencia a la intemperie. Las normas de referencia se deberán entregar durante el Contrato.

Todo embalaje de madera (cajas, cajones, pallets, bobinas, etc.) deberá estar certificado de acuerdo a lo establecido en la norma internacional de medidas fitosanitarias NIMF-15.

Los materiales de menor tamaño deben venir en cajones o en paquetes armados con flejes de acero y marcados en español para su fácil identificación.

Los bultos que se deban manipular manualmente deberán tener un peso bruto inferior a los 25 kg. Para pesos superiores el método de descarga es con auto elevadores estándares o grúa.

Todas las partes que excedan los 100 kg. de peso bruto se prepararán para embarque de manera que las eslingas para izado por grúa sean fácilmente colocadas cuando las partes están en un camión, trailer o sobre cubierta. Los puntos en que las eslingas deben ser colocadas estarán claramente indicados.

Las partes embaladas en cajas, cuando sea peligroso colocar las eslingas a las cajas, serán enviadas con eslingas atadas al equipo para poderlas manipular fácilmente.

Todos los bultos deberán tener gravado la posición de centro de gravedad del bulto, así como el o los lugares para el eslingado así como estar previsto el lugar y la posición para el manejo con auto elevador.

Las cajas que deban permanecer paradas se marcarán con flechas señalando el lado que debe quedar hacia arriba.

No se aceptarán en un mismo embalaje, componentes que correspondan a distintos equipos ni equipos correspondientes a distintos ítems.

Los repuestos se empacarán por separado y por tipo de equipo en embalajes adecuados para largos períodos de depósito, y llevarán la inscripción de "**Sólo Repuestos**". Serán empacados en cajones individuales o en kits para ser utilizados en una operación de mantenimiento simple o una reparación. No será necesario manipular otros repuestos o kits cuando se deba utilizar un único set o kit. Si fuera conveniente para su embarque en caso de exportación se podrá empacar más de un set de repuestos en un mismo cajón o caja (en embalajes individuales bien definidos para su retiro). Las listas de empaque de los cajones conteniendo 'kits' de repuestos indicarán detalladamente la integración de cada 'kit'.

Para los repuestos solicitados, se deberá entregar un diccionario de piezas con la descripción de cada una.

**Previo a la realización del embarque (al menos 30 días de anticipación de entrega del material) el Contratista deberá enviar para aprobación de UTE la Lista de Empaque, detallando los equipos y accesorios dentro de cada uno de los embalajes, indicando sus dimensiones y pesos.** Como mínimo deberá figurar la siguiente información: descripción del equipo (tipo, marca y modelo), valores nominales, número de serie y tensión auxiliar. En el caso que los materiales se envíen dentro de contenedores, se deberá enviar además el detalle del contenido (Equipo, N° de Serie) de cada uno de ellos. Se recibirán estos Contenedores en el Orden que indique U.T.E.

A los efectos de evitar el movimiento de los bultos dentro de los contenedores de embarque, los espacios vacíos deben ser debidamente rellenos por Bolsas de aire, cajas vacías o tablas.

En sobres debidamente protegidos contra la humedad y asegurados al exterior de cada cajón o caja (al menos en 2 caras opuestas) se enviará la Lista de Empaque estableciendo los contenidos de dicho cajón o caja (Detalle en la Lista/Empaque sobre cuantos Bultos forma un Equipo).

Cada bulto tendrá dos placas de características (una sobre cada cara) construidas en un

material inalterable por la acción del medio ambiente y la radiación ultravioleta colocada en el exterior de cada bulto.

Cada placa contendrá la información básica de los equipos, como mínimo: descripción del equipo (tipo, marca, modelo), valores nominales, número de serie, pesos (bruto y neto), datos de la compra, y en el caso que corresponda también se indicará la tensión auxiliar.

#### **1.12.3     Repuestos y accesorios**

El contratista deberá suministrar en forma obligatoria los repuestos detallados en el capítulo correspondiente. Estos equipos y materiales deberán suministrarse en forma conjunta con los equipos aprobados para la ejecución de obra, siendo los mismos objetos de inspección por parte de UTE, de la misma forma que el resto de los suministros.

Se solicita, asimismo, la información de los equipos de mantenimiento recomendados, que el fabricante considere adecuados para su análisis y eventual suministro.

Los repuestos deberán ser entregados en los almacenes de UTE.

#### **1.12.4     Garantía de suministros**

La buena calidad de los materiales suministrados se garantizarán por, al menos, un plazo de 2 años a posteriori de su recepción de las instalaciones por parte de UTE, contra daños producidos durante la operación y a consecuencia de vicios de fabricación, defectos de ajuste en fábrica, uso de materiales inadecuados o mala ejecución de las obras, etc..

Durante la vigencia de la garantía el contratista se compromete a suministrar sin cargo todas las actualizaciones de firmware y software que pudieran existir. Asimismo deberá notificar de defectos de fabricación o vicios ocultos, detectados con posterioridad a la entrega.

En caso de detectarse defectos de fabricación o vicios ocultos, se comunicará por medio hábil al contratista, quedando interrumpido a partir de esa fecha el plazo de garantía hasta que se hayan realizado las correspondientes reparaciones y reintegrado el material a UTE.

A partir del envío de la comunicación, el contratista dispondrá de un plazo de 15 días calendario para presentarse a UTE y comunicar la aceptación de la reparación. Si vencido el plazo el contratista no se hubiera presentado, UTE enviará a reparar los accesorios donde crea conveniente y cobrará los gastos al contratista.

Esto se tendrá en cuenta como antecedente negativo para próximas adquisiciones.

La reparación debe finalizar en un plazo máximo de 120 días calendario contados a partir de la presentación del contratista a UTE aceptando la reparación.

Todos los gastos de reparación, transporte, ensayos, etc. son a cargo del contratista.

#### **1.12.5      Requerimientos generales para materiales y accesorios**

##### **1.12.5.1      Generalidades**

Se entiende que los requisitos indicados en este Capítulo definen niveles de calidad mínima de los materiales y accesorios a suministrar. Las especificaciones de este capítulo se entienden indicativas, pudiendo el Contratista someter a la consideración de UTE soluciones alternativas de calidad equivalente o superior.

##### **1.12.5.2      Placas de características y etiquetado**

Las placas de características serán de acero inoxidable, bronce fundido o latón de tipo anticorrosivo, y se instalarán en todos los aparatos. La placa será fijada con remaches o tornillos, en idioma español con caracteres indelebles y no pintados.

La placa de características llevará los datos previstos en la norma IEC correspondiente grabados en caracteres indelebles, en idioma español y en relieve, legible desde el frente del equipo. En particular se deberá incluir el nombre de la licitación o contrato de referencia según UTE.

Toda etiqueta en el exterior de los armarios, borneras, paneles y equipos eléctricos deberá realizarse por medio de una placa de características. El etiquetado interno puede realizarse por medio de éstas o de un adhesivo adecuado.

Los cables estarán marcados con identificadores termocontraíbles rotulados o un equivalente aprobado donde figure el número de cable estampado que permita su fácil identificación. El contratista deberá indicar claramente en planos los criterios de identificación utilizados.

### 1.13 OFICINA RESPONSABLE

La supervisión de la Obra estará a cargo del Sector Obras de Transmisión, de la Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas UTE, ubicado en el Palacio de la Luz, calle Paraguay N° 2431, oficina 601, Montevideo.

### 1.14 CONDICIONES LOCALES

El clima es sub-tropical, con preponderancia de altas temperaturas y humedades y ambiente favorable al desarrollo de hongos.

No se espera presencia de nieve ni de hielo.

Altura sobre el nivel del mar:	menor a 1000 m
Terremotos:	no hay actividad sísmica en Uruguay
Temperaturas en el aire (°C):	
- Máxima:	45
- Mínima:	-5
- Media anual:	16
Humedad relativa media:	75%
Precipitación anual promedio:	1065 mm
Velocidades de viento (promedios en 3 segundos, a 49,1 m de altura, en terreno liso):	
- el valor esperado de los máximos anuales históricos:	132,3 km/h
- Desviación standard correspondiente:	30,7 km/h
Nivel cerámico:	35
Radiación solar: potencia irradiada máxima de corta duración (10 minutos):	1160 W/m <sup>2</sup>
Nivel de polución:	"pesado" (Nivel III, clasificación según la Norma IEC 60071-2)

En la zona involucrada ocurren nieblas durante el invierno.



## **1.15 OBRADORES Y OFICINAS**

El Contratista dispondrá de una parte del predio de las Estaciones, no afectado por los trabajos, para instalar allí (en acuerdo con UTE), si lo desea y a su costo, el obrador y los locales de oficina que requiera para la mejor organización de su trabajo.

En esta área deberá construir, dentro de los precios de contrato, un local de no menos de 15 m<sup>2</sup> de superficie, con servicios higiénicos anexos, para uso exclusivo de la oficina de contralor. Los gastos por consumo eléctrico y mantenimiento de estas oficinas correrán por cuenta del Contratista.

En lugar apropiado, y sin que origine molestias a terceros, se construirá un retrete provisorio, debidamente cerrado y ventilado, el que se mantendrá en aceptables condiciones de higiene.

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

## **1.16 SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

### **1.16.1 Generalidades**

El Contratista deberá aplicar las Leyes, Decretos, Ordenanzas, Reglamentaciones y Normas Corporativas de UTE que en cualquier forma afecten a las personas empleadas en el trabajo, al equipo o material que utilice o a la forma de llevar a cabo los trabajos que correspondan en cada caso.

Se anexan al Pliego documentos aplicables al ingreso a estaciones de Trasmisión y a la realización de trabajos en condiciones eléctricamente seguras:

#### Ingreso a estaciones:

- PO-TRA-OP-0002-00 - Protocolo de ingreso a SSEE TRA
- ORDEN DE SERVICIO - Anexo Protocolo ingreso a SSEE TRA

#### Realización de trabajos en condiciones eléctricamente seguras:

- PO-TRA-SL-0001-02-Trabajos\_en\_condiciones\_electricamente\_seguras
- R 14.-1587

Formulario declaración jurada:

- Declaración Jurada de Seguridad y Compromiso de Acciones Futuras – R13.-1566

Formulario de Reporte Estadístico:

- FO-UTE-SL-0032-01 Reporte estadístico de empresas

En particular se observarán las disposiciones que fijen las Leyes y Reglamentos para prevenir Accidentes de Trabajo, y dispondrá de los recursos necesarios para asistencia del lesionado y prever de primeros auxilios en caso de ocurrencia.

**1.16.2      Obligaciones del Contratista**

El Contratista deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Deberá obtener de las autoridades correspondientes los permisos y autorizaciones necesarias, dar los avisos requeridos por las Leyes y Reglamentos, y pagar, de acuerdo con las Leyes, todos los derechos y tasas inherentes a la ejecución de los trabajos.
2. Será responsable por la seguridad de sus empleados (tanto propios como los de sus subcontratistas) y por el cumplimiento de las Normas de Seguridad y Salud Ocupacional vigentes.
3. Deberá adoptar las precauciones y los procedimientos de trabajo adecuados para prevenir la ocurrencia de Accidentes de Trabajo.
4. Suministrar a los trabajadores todos los equipos de protecciones personales y colectivos apropiados para las tareas a realizar así como la construcción y mantenimiento de las señales, luces, avisos, barreras físicas y otros signos que adviertan y prevengan adecuadamente los riesgos (cartelería).
5. Deberá delimitar en acuerdo con UTE, las áreas de tránsito y trabajo y vigilará que el personal se circunscriba a dichas zonas, de lo contrario asumirá las responsabilidades que deriven en caso de daños y/o accidentes.
6. Contar en obra con la documentación y equipamiento necesario de cumplimiento legal.

7. Dar cumplimiento a los procedimientos de operación específicos requeridos por UTE.

#### **1.16.3 Potestades de UTE**

En cualquier momento durante el transcurso del contrato, UTE se reserva del derecho, a su solo criterio, de:

1. Constituirse en el lugar donde se desarrollen los trabajos y requerir la acreditación de cumplimiento de la normativa laboral en la materia.
2. Controlar el uso por parte del personal de la empresa de todos los elementos de seguridad personal que sean del caso para la realización de los trabajos, y en caso de comprobar falta u omisión de persona o personas vinculadas a la misma podrá exigir, con expresión de causa, su retiro con carácter perentorio.
3. Solicitar, la realización de capacitación específica en seguridad a los operarios afectados al Contrato vigente.

#### **1.16.4 Documentación**

Junto con la propuesta, el proveedor deberá presentar en forma obligatoria la siguiente documentación correspondiente a la empresa que ejecutará la obra:

- Contrato de Seguro de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales con el Banco de Seguros del Estado previsto por la Ley N° 16.074 del 10/10/89 (artículo 61).

Previo al inicio de los trabajos o de corresponder, en la firma del acta de inicio de obra, se deberá presentar en forma obligatoria la siguiente documentación:

1. Declaración Jurada de Seguridad y Compromiso de Acciones Futuras – R.13.-1566. Dicha declaración se encuentra en los documentos anexos al Pliego.
2. Participar de la Entrevista Preventiva de Seguridad quien firma el Contrato o su representante bajo poder notarial y el asesor en seguridad junto a la Dirección de Obra de UTE y Técnico de Seguridad de la unidad que corresponda de UTE.

Durante el desarrollo de la obra, se deberá entregar al Director de Obra de UTE, en forma mensual, el formulario de Reporte Estadístico con los datos solicitados. Dicho

formulario se encuentra en los documentos anexos al Pliego.

#### **1.16.5 Incumplimientos**

En caso de constatare incumplimiento de las disposiciones vigentes y/o de las declaraciones juradas solicitadas:

- Se podrán suspender los trabajos hasta que la empresa regularice.
- Se aplicarán las multas correspondientes según la tabla de sanciones indicada en el Anexo IV del Volumen III.

### **1.17 FUENTES DE ENERGÍA**

El contratista podrá tomar los servicios de energía eléctrica y de agua de la estación.

En el caso del servicio de agua de la estación, el mismo proviene de un pozo cuyo caudal es limitado. Para asegurar la disponibilidad de agua el contratista deberá prever un reservorio según estime necesario.

En el caso del servicio de energía eléctrica, se podrá tomar alimentación del tablero de servicios auxiliares. El interruptor del tablero general de obra deberá coordinarse con el de la estación de manera de evitar que una falla en la obra pueda llegar a interrumpir los servicios auxiliares de la estación.

Las instalaciones deberán reunir el máximo de seguridad para el personal, cumpliendo con las normas de seguridad internacionales. A tal efecto todas las partes energizadas al alcance de la mano deberán estar adecuadamente protegidas.

Las instalaciones necesarias para la conexión de los mencionados servicios serán a cargo del contratista y deberán retirarse una vez culminada la obra.

### **1.18 NORMAS**

El Contratista y/o Contratista que este designe debe garantizar que las obras se realicen en total conformidad con las especificaciones.

Los trabajos serán ejecutados de tal forma que aseguren condiciones de operación

satisfactorias.

Es aceptable que se utilicen normas equivalentes o superiores a las indicadas.

Cuando se indiquen el uso de una norma específica, se recurrirá a la aplicación de las normas actualizadas de las siguientes Asociaciones:

OSHA	Occupational Safety & Health Administration, USA
ASA	American Standards Association
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
AISC	American Institute of Steel Construction
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	Commission Electrotechnique Internationale
DIN	Deutsches Institut für Normung
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
EHE	Instrucción de Hormigón Estructural
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NESC	National Electrical Safety Code
UNIT	Instituto Uruguayo de Normas Técnicas
USAS	United States of America Standards Institute

