

## LI-TRA-DI-0006-2.22

# LISTADO DE REFERENCIA PARA LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ENTREGABLE

VIGENCIA: [Vigencia]

Revisado por:	Aprobado por:
< Nombre >	Gerente Área Trasmisión Ing. Daniel Castagna
FECHA: 2023-05-03	FECHA: < AAAA-MM-DD >

## 1.- TRÁMITE Y REVISIONES

### 1.1.- TRÁMITE

Este documento fue elaborado en conjunto entre CDA y especialistas de las unidades de TRA.

Fue enviado a Discusión Ampliada a Daniel Castagna, Pablo Bergalli, Michel Levinsky, Pablo Ferrari, Elias Carnelli, Gabriel Rodriguez, Michel Artenstein, Melissa Caraballo, Danilo Alvez, Ricardo Franco, Celia Sena, Rafael Normey, Gabriel Estevez, Adrian Peri, José Luis Ron, José Silva, Gaspar Justet, Pedro Ballestrino, Lauro Artia, Fiorella Rebella, Jorge Peña, Ignacio Ponce, Cecilia Machado, Horacio Perdomo, Pablo Pena, Atilio Barizo, Juan Gentilini y Gabriela Rodriguez.

### 1.2.- REVISIONES

Fecha	N° de versión	Elaborado por	Aprobado por	Párrafos modificados	Surge de:
03/05/2023	3.0	CDA Especialistas de las unidades de TRA	Ing. Daniel Castagna	Se incorpora la documentación referente a "Líneas aéreas" y a "Cable subterráneo". Se clasifica la documentación para la entrada en explotación.	Propuestas y reuniones con las subgerencias de explotación
	1.0			Documento nuevo	

## 2.- INTRODUCCIÓN

Este listado es utilizado como referencia para la documentación a elaborar como resultado de las actividades de la etapa de Ingeniería de Detalle.

La forma y calidad de entregar o publicar la documentación se debe acordar y definir en la etapa de Proyecto Básico (según PO-TRA-DI-0011 *Requerimientos generales del proyecto básico*).

Los documentos que aplican o no a un proyecto/obra y las responsabilidades de elaboración y entrega no son del alcance de este listado.

Esta versión del documento LI-TRA-DI-0006 *Listado de referencia para la documentación técnica entregable* presenta tres actualizaciones, por un lado, se incorpora el listado de documentos asociados a proyectos de Líneas Aéreas y a proyectos de Sistemas Cable (subterráneos); se incorpora la clasificación según la importancia de los documentos al momento de la entrada en explotación de los activos o instalaciones y por ultimo, se crea el FR-TRA-DI-0006 que tiene como objetivo apoyar a la elaboración del acta en las reuniones de lanzamiento.

En relación a este último punto, se destaca que lo excelente esperable es contar con los documentos previo a la entrada en explotación, sin embargo, con la experiencia y la dinámica de trabajo se requirió definir y catalogar la jerarquía de la documentación. Es de destacar que

esta clasificación es aplicable para la energización de los activos o instalaciones y que no exime la entrega temprana de los documentos definidos previo a los tiempos estipulados.

### 3.- DEFINICIONES / ABREVIATURAS

#### DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA (DO)

Es aquella documentación mínima necesaria para la explotación. Debe ser entregada en forma obligatoria para permitir la entrada en servicio de un activo o de una instalación.

#### DOCUMENTACIÓN IMPORTANTE (DI)

Es aquella documentación necesaria para la gestión de un activo o instalación. Se admite su entrega hasta un mes posterior a la entrada en servicio o hasta la fecha acordada en el acta de recepción provisoria.

#### DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA (DC)

Es aquella documentación restante necesaria para la gestión de un activo o instalación y que da cierre a lo definido en la reunión de lanzamiento como entregable. Se admite su entrega hasta dos meses posterior a la entrada en servicio o hasta la fecha acordada en el acta de recepción provisoria.

### 4.- LISTADO DE REFERENCIA

El listado de referencia se clasifica en Documentación Obligatoria, Documentación Importante y Documentación Complementaria, según:

<b>3.1.- PROYECTO ELECTROMECÁNICO</b>	<b>4</b>
DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA	4
DOCUMENTACIÓN IMPORTANTE	4
DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	4
<b>3.2.- PROTECCIÓN Y CONTROL</b>	<b>5</b>
DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA	5
DOCUMENTACIÓN IMPORTANTE	5
DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	5
<b>3.3.- PROYECTO CIVIL y ARQUITECTURA</b>	<b>5</b>
DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA	5
DOCUMENTACIÓN IMPORTANTE	6
DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	6
<b>3.4.- LÍNEAS ÁEREAS</b>	<b>6</b>
DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA	6
DOCUMENTACIÓN IMPORTANTE	6
DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	7
<b>3.5.- CABLES SUBTERRÁNEOS</b>	<b>7</b>
DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA	7
DOCUMENTACIÓN IMPORTANTE	8
DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	8

#### 4.1.- PROYECTO ELECTROMECAÁNICO

<b>DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA</b>	
<b>DO.1.1</b>	Esquema unifilar de potencia de todos los niveles de tensión
<b>DO.1.2</b>	Esquema unifilar de SSAA con distribución de alimentaciones de potencia en panel de Alterna y Continua
<b>DO.1.3</b>	Plano de disposición de fases en planta
<b>DO.1.4</b>	Esquemas funcionales Incluye para SE 500 kV diagramas lógicos y diagramas de principios
<b>DO.1.5</b>	Ensayos de verificación y recepción (EVR) (Ver PO-TRA-OB-0016 <i>Ensayos de verificación y recepción</i> )
<b>DOCUMENTACIÓN IMPORTANTE</b>	
<b>DI.1.6</b>	Manual Operativo de la Instalación
<b>DI.1.7</b>	Esquema eléctrico de tableros BT (ej.: tablero iluminación exterior e interior, edificio de comando, bomba sumergible, etc.)
<b>DI.1.8</b>	Planos de planta y corte de disposición de equipos en playa de maniobras
<b>DI.1.9</b>	Manuales de los equipos de potencia y equipos auxiliares (Montaje, operación y mantenimiento)
<b>DI.1.10</b>	Resultados de los ensayos realizados en fábrica sobre los equipos (equipos de potencia, paneles, racks de alarmas, etc.) para cotejar con los ensayos en sitio
<b>DI.1.11</b>	Ajustes de cargador de baterías, relé de discordancia de polos
<b>DI.1.12</b>	Planos de recorrido de cables de potencia (AT y MT) en playa de maniobras
<b>DI.1.13</b>	Planos de ubicación de tableros y equipos auxiliares (control, protecciones, comunicaciones y servicios auxiliares)
<b>DI.1.14</b>	Planos de control de acceso y CCTV
<b>DI.1.15</b>	Planos de incendio e intrusos
<b>DI.1.16</b>	Plano descriptivo de Malla de Tierra y puntos de aterramiento significativos
<b>DI.1.17</b>	Plano descargas atmosféricas de edificio y planta
<b>DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA</b>	
<b>DC.1.18</b>	Memoria de Proyecto
<b>DC.1.19</b>	Planillas de Cableado
<b>DC.1.20</b>	Planos de Canalizaciones aéreas, subterráneas y sobre tierra (Control y SSAA)
<b>DC.1.21</b>	Planos de Canalizaciones aéreas, subterráneas y sobre tierra (Fibra Óptica y comunicaciones)
<b>DC.1.22</b>	Planos de iluminación, fuerza motriz, telefonía y datos del edificio y el predio
<b>DC.1.23</b>	Planos cerca eléctrica perimetral

DC.1.24	Planos constructivos de los tableros de control (Armarios de Mando, Armarios Frontera, Cofres de Zona)
DC.1.25	Planos constructivos de tablero BT (ej.: CIMTA, TAMH, bomba sumergible, etc.)
DC.1.26	Memoria descriptiva SSAA (configuración, Pcc, selectividad, coordinación de protecciones, protección sobretensiones, listado consumidores, cargas, canalizaciones, dimensionado de equipos)
DC.1.27	Planos constructivos SSAA
DC.1.28	Proyecto de Sistema de Puesta a Tierra
DC.1.29	Memorias descriptivas (Información de suelos, estudio a frecuencia industrial, alta frecuencia, descargas atmosféricas)
DC.1.30	Memorias de cálculo
DC.1.31	Memoria descriptiva de los sistemas anti incendio

#### 4.2.- PROTECCIÓN Y CONTROL

DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA	
DO.2.1	Esquemas eléctricos de cableado interno de paneles del Sistema de Protección y Control
DO.2.2	Esquemas funcionales con modificaciones (como Barra, RAS, Aterramiento de Neutro, etc.)
DO.2.3	Planilla de alarmas, señales y comando de SCADA
DO.2.4	Check list de ensayos de verificación y recepción (EVR) realizados
DOCUMENTACIÓN IMPORTANTE	
DI.2.5	Documento de descripción de ajustes
DI.2.6	Manual de operación del Sistema de Protección y Control
DI.2.7	Acceso a lógicas de bloqueo de las UCs
DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	
DC.2.8	Planos constructivos de PP, TUC, SCL, HMI y ODF
DC.2.9	Acceso a memoria de cálculo de ajustes
DC.2.10	Manuales de los equipos (Relés de Protección, UC o RTU)
DC.2.11	Información de los sistemas de comunicación utilizados para el Sistema de Telecontrol Incluye paneles de TIC
DC.2.12	Información de los sistemas de comunicación interno a la red de subestación
DC.2.13	Ensayos de verificación y recepción (EVR)

#### 4.3.- PROYECTO CIVIL Y ARQUITECTURA

<b>DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA</b>	
-	-
<b>DOCUMENTACIÓN IMPORTANTE</b>	
DI.3.1	Planos de soportes de equipos
DI.3.2	Planos de cuba y vías para transformador
DI.3.3	Planos de canales de cable
DI.3.4	Planos de pórticos
DI.3.5	Planos de caminería
DI.3.6	Planos de sistema de drenes y pluviales
<b>DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA</b>	
DC.3.7	Plano de ubicación geográfica de la Subestación
DC.3.8	Planos de fundaciones
DC.3.9	Planos cerca perimetral
DC.3.10	Planos de albañilería del edificio
DC.3.11	Planos de sanitaria del edificio
DC.3.12	Planos de estructura del edificio
DC.3.13	Planos de ubicación de equipos de aire acondicionado y ventilación
DC.3.14	Memorias de cálculo

#### 4.4.- LÍNEAS AÉREAS

<b>DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA</b>	
DO.4.1	Planos de mensura, padrones, datos de propietario y sendas de acceso a torres
DO.4.2	Planialtimetría
DO.4.3	Planilla de distribución de torres
DO.4.4	Plano de trasposiciones y orden de fases
DO.4.5	Plano de acometida a las subestaciones relacionadas
DO.4.6	Plano de apertura de línea existente
DO.4.7	Ensayos de verificación y recepción de fibra óptica (EVR)
<b>DOCUMENTACIÓN IMPORTANTE</b>	
DI.4.8	Tabla de tendido
DI.4.9	Estudios de amortiguación (criterios y distribución de amortiguadores por vano)
DI.4.10	Listado de planos por tipo de torre
DI.4.11	Planos constructivos de estructura por tipo de torre

DI.4.12	Planos de silueta por tipo de torre
DI.4.13	Planos de herrajes individuales para conductor
DI.4.14	Planos de herrajes individuales para hilo de guardia
DI.4.15	Planos de herrajes individuales para fibra óptica
DI.4.16	Planos de cadenas para conductor por tipo de torre
DI.4.17	Planos de conjunto de herrajes para hilo de guardia por tipo de torre
DI.4.18	Planos de conjunto de herrajes para fibra óptica por tipo de torre
DI.4.19	Balizamiento aéreo
DI.4.20	Datos técnicos de todos los componentes de la línea Incluye conductor, aisladores, amortiguador, separador, hilo de guardia, fibra óptica, etc.
<b>DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA</b>	
DC.4.21	Memoria descriptiva de proyecto de la línea
DC.4.22	Planes de tendido
DC.4.23	Protocolo de flechado
DC.4.24	Planos de fundaciones por tipo de torre y según tipo de suelo
DC.4.25	Planos de diseño fábrica de perfiles por tipo de torre
DC.4.26	Lista de materiales por tipo de torre Incluye packing list por tipo de torre y plano de armado de torre
DC.4.27	Lista de repuestos detallada
DC.4.28	Especificaciones técnicas de puesta a tierra para torres
DC.4.29	Especificaciones técnicas de puesta a tierra para alambrados
DC.4.30	Memorias de cálculo de fundaciones por tipo de torre y según tipo de suelo
DC.4.31	Memorias de cálculo de estructuras por tipo de torre
DC.4.32	Cálculo mecánico del conductor, hilo de guardia y fibra óptica
DC.4.33	Estudio geotécnico
DC.4.34	Memoria de diseño eléctrico de la línea Incluye cálculos de conductor, hilo de guardia y fibra óptica
DC.4.35	Planos de cruce de ruta, vía férrea
DC.4.36	Planos de cruce de líneas
DC.4.37	Apriete para torres autosoportadas
DC.4.38	Apriete y tensión para torres arriostradas



#### 4.5.- CABLES SUBTERRÁNEOS

<b>DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA</b>	
<b>DO.5.1</b>	Reportes y protocolos de ensayos realizados a terminales, empalmes y cable instalado (SAT)
<b>DO.5.2</b>	Planos de altimetría: detalle de recorrido con identificación de fases, indicación de ubicación de los macizos de hormigón, cámaras, terminales, empalmes y puestos de tanques de presión, cajas de aterramiento. Cortes de los diversos tipos de zanja, macizos y disposición de los cables
<b>DO.5.3</b>	Esquemas del sistema de aterramiento y trasposiciones. Planos de crossbonding.
<b>DOCUMENTACIÓN IMPORTANTE</b>	
<b>DI.5.4</b>	Descripción técnica detallada de los cables y sus accesorios
<b>DI.5.5</b>	Protocolos de ensayos en fábrica (FAT)
<b>DI.5.6</b>	Manuales de operación y mantenimiento. Cursos.
<b>DI.5.7</b>	Planos de montaje de empalmes y terminales, incluyendo descripciones detalladas de los procedimientos de montaje e instalación
<b>DI.5.8</b>	Listado de repuestos y packing list. Recomendaciones para el almacenamiento.
<b>DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA</b>	
<b>DC.5.9</b>	Planos y memoria de cálculo de los macizos de hormigón, estructuras soporte para la acometida de los cables, fosas de empalme, etc.
<b>DC.5.10</b>	Memoria de cálculo de ampacidad para todas las ternas asociadas a la obra
<b>DC.5.11</b>	Memoria de cálculo que justifique los valores admisibles de corriente de cortocircuito en la vaina metálica del cable
<b>DC.5.12</b>	Cálculo de las corrientes y tiempos asociados que el cable puede transportar sin sobrepasar la temperatura de diseño nominal, suponiendo que el cable transporta previamente en régimen una corriente inferior a la nominal
<b>DC.5.13</b>	Cálculo de las corrientes y tiempos asociados que el cable puede transportar sin sobrepasar la temperatura de sobrecarga aceptable, suponiendo que el cable transporta previamente en régimen una corriente igual a la nominal
<b>DC.5.14</b>	Estudio sobre los efectos mecánicos del cortocircuito sobre los cables, para el diseño de las estructuras soporte de los terminales exteriores
<b>DC.5.15</b>	Estudio sobre los efectos mecánicos del cortocircuito sobre los cables, para el diseño de los apoyos en la sala de cables de la Subestación GIS
<b>DC.5.16</b>	Memoria de cálculo que justifique la elección del espesor del material aislante en relación a la limitación de los gradientes de tensión a 50 Hz
<b>DC.5.17</b>	Copia de Normas de ensayo y fabricación y literatura técnica que respalde el proyecto
<b>DC.5.18</b>	Ensayos de tipo