

NO-DIS-DI-0007/00

PRESENTACION DE PLANOS

VERSIÓN: 00

VIGENCIA: 2011-09-01

Revisado por:	Aprobado por:
Tomás Di Lavello Roberto Rodríguez Antonio Kuzman Enrique Golffed	 Juan Carrasco
FECHA: 2011-08-08	FECHA: 2011-08-17

0.- TRÁMITE Y REVISIONES

0.1.- TRÁMITE

Este documento fue elaborado por un grupo de trabajo integrado por los siguientes funcionarios:

Gustavo Gonzalez (Subgerencia de Gestión)

Ricardo Castillo (Subgerencia de Obras de Montevideo)

Marcelo Alvarez (Subgerencia de Estudios Montevideo)

Juan Lujan, (Gerencia de Proyectos y Normalización)

Antonio Kuzman (Gerencia de Obras y proyectos)

0.2.- REVISIONES

No aplica, primera versión del documento.

1.- MARCO GENERAL

1.1.- INTRODUCCIÓN

Proporciona los requerimientos que deben cumplir los planos a confeccionar por las unidades de DIS involucradas, o deban ser presentados ante DIS por agentes externos a UTE, los cuales tengan como finalidad la ejecución de trabajos de infraestructura civil, electromecánica o telecomunicaciones.

1.2.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Unificar los requisitos para la confección de planos de proyectos, manuales constructivos, y planos normalizados, así como la información mínima que debe estar incluida en los mismos.

Se aplica a todos los planos electromecánicos, de obras civiles y telecomunicaciones que son elaborados en DIS, o deben ser presentados ante DIS por agentes externos a UTE.

1.3.- ALCANCE

Contiene requisitos referidos a la presentación de planos, su formato, organización e información que se debe incluir en los mismos.

No contiene criterios técnicos acerca de cómo efectuar los proyectos, o el control de los planos, únicamente sobre su presentación.

1.4.- VIGENCIA

La fecha de entrada en vigencia es 2011.09.01

1.5.- INVOLUCRADOS

Los involucrados con este procedimiento son las unidades de Obras, Proyectos, Normalización, Estudios, Planificación y Automatización y Control.

El presente documento se difunde, de acuerdo al LI-DIS-CA-0001, a las listas siguientes: DIS L1, DIS L3, DIS L6, DIS L7, DIS L9 y DIS L10.

2.- DEFINICIONES / ABREVIATURAS

2.1.- DEFINICIONES

Plano: Representación esquemática, en dos o tres dimensiones de una instalación y su entorno.

Rótulo: Inscripción con que se indica o da a conocer el contenido, objeto o destino del plano.

2.2.- ABREVIATURAS

BDI:	Base de Datos de Instalaciones
BT	Baja Tensión
CAD	Dibujo asistido por computadora
CD	Caja de Distribución
CGP	Caja General de Protección
DIS	Distribución
DOC	Formato de archivo WORD
DWF	(Design Web Format) Formato de archivo gráfico para ser leído o impreso.
DWG	Formato de archivo gráfico generado por paquetes informáticos CAD
DXF	Formato de archivo grafico de intercambio entre paquetes informáticos CAD
GPS	Sistema de Posicionamiento Satelital
MT	Media Tensión
MTOP:	Ministerio de Transporte y Obras Publicas
PDF	Formato de archivo Acrobat
UUCC	Unidades Constructivas

3.- REFERENCIAS

3.1.- INTERNAS

Cableado de Estaciones y Subestaciones	MM-DIS-DI-0003
Control de Planos y Documentos de Diseño y Desarrollo	PR-DIS-CA-0002

3.2.- EXTERNAS

Decreto 318/995 del Poder Ejecutivo
(Graphical symbols for diagrams) Símbolos gráficos para diagramas - IEC 60617

4.- DESARROLLO

4.1. – FORMATO DE HOJAS PARA PLANOS

4.1.1.- TAMAÑO DE HOJA

Para presentar los planos se deben utilizar los formatos usuales de hojas ya recortadas, cuyos tamaños están de acuerdo al siguiente cuadro:

Tamaño (Serie A)	Originales y copias recortadas (mm)
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297

En caso de necesidad de formatos alargados, estos se obtienen mediante la combinación de las dimensiones del lado corto de un formato de la serie A, ISO (por ejemplo A3) y las dimensiones del lado largo de otro formato más grande de la serie A, ISO (por ejemplo A1). El resultado es un nuevo formato, por ejemplo el A3.1.

En esta tabla se indican los formatos a utilizar:

Designación	Medidas en mm
A3.2	297 x 594
A3.1	297 x 841
A3.0	297 x 1189
A2.1	420 x 841
A2.0	420 x 1189
A1.0	594x1189

En el caso de las planialtimetrías, se aceptan las siguientes dimensiones: 420x892 mm.

4.1.2.- MÁRGENES

En todos los formatos, se deben prever márgenes entre los bordes del formato final y el recuadro que limita la zona de ejecución del plano.

4.1.3.- ROTULADO

Cada plano debe llevar en el ángulo inferior derecho un recuadro destinado al rótulo

La longitud del mismo debe ser 180 mm.

El cuadro de rotulación consiste en uno o más rectángulos unidos que pueden ser subdivididos para organizar la información.

Debe incluir logotipo y nombre del propietario del plano.

En caso que los planos tengan respaldo en versión electrónica, en la parte inferior del rótulo debe indicarse el nombre del archivo que contiene el plano.

4.1.3.1.- INFORMACIÓN A INCLUIR EN EL RÓTULO

La requerida para identificar claramente el objeto del plano, por ejemplo:

- Tipo de plano (ubicación, montaje, unifilar, planta civil, malla de puesta a tierra, detalles, sanitaria, postación, parcelario, cableado de estaciones, etc)
- Nombre del proyecto, manual o instalación correspondiente
- Dirección
- Departamento y localidad
- Número de carpeta del NSGT si corresponde
- Número de plano (plano m/n)
- Escala, si el mismo está realizado a escala

Y en forma obligatoria

- Fecha de elaboración.
- Proyectista y Responsable de proyectos
- Unidad o Empresa que lo genera
- Título
- Código y Versión de acuerdo a 4.4

Para planos específicos existen requisitos a incluir en el rotulo detallados en el capítulo correspondiente (por ej: planos de cableado)

4.1.4.- NOTAS

En los casos que se requieran aclaraciones atinentes a la comprensión del plano o información adicional requerida para la ejecución del proyecto, las mismas deben disponerse en los planos respectivos.

4.1.5.- PLEGADO DE PLANOS

El plegado de planos debe cumplir con las siguientes condiciones:

- el tamaño final del plano debe ser A4.
- el plano se debe plegar de manera que el recuadro destinado al rotulo quede visible.

4.2.- FORMATO ELECTRONICO DE PLANOS

Los planos en formato electrónico editables deben ser de tipo Autocad, Word o Excel. Para el caso de planos no editables, el archivo conteniendo el plano debe ser de tipo PDF, DWF.

4.3.- ESCALAS

En los planos que representen elementos constructivos a escala, ésta debe seguir lo especificado para el tipo de instalación correspondiente.

4.4.- VERSIONES Y CONTROL DE CAMBIO

La versión del documento se compone por el N° de edición y su estado.

La primera edición se numera _00. Si el documento tiene modificaciones, se cambia el número de edición en forma correlativa.

Cualquier modificación de la información contenida en un plano incluyendo los datos, genera una nueva versión.

Los estados son:

- ♦ vigente,
- ♦ obsoleto,
- ♦ conforme a obra.

Los cambios en el plano deben ser especificados en el propio documento (en la versión “conforme a obra” no se especifican los cambios). Cuando el sistema informático utilizado para elaborar el plano contenga control de cambios, se utilizara el mismo, o en su defecto los mismos se detallaran en una tabla ubicada en el plano. A tales efectos aplica el PR-DIS-CA-0002 Control de Planos y Documentos de Diseño y Desarrollo.

4.5.- PROYECTOS CON TENSIONES HASTA 24 kV

Los proyectos contienen en el plano Datos Técnicos necesarios para la ejecución de la obra

4.5.1.- INFORMACIÓN A INCLUIR EN DATOS TÉCNICOS

Tensión de la obra y tensión del suministro.

4.5.1.1.- LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSIÓN

En los planos en los cuales se indiquen trazados de líneas aéreas de baja tensión, se debe indicar la siguiente información obligatoria:

- Croquis de ubicación de la obra (en el caso de tramos cortos este puede incluirse en el trazado de la red proyectada).
- Trazado de la red existente a la que se debe conectar la proyectada.
- Ubicación del terminal y subestación que lo alimenta, Identificación del cable que alimenta el terminal (en caso de contar con la información).
- Trazado de la red proyectada, Identificación clara de inicio y fin del trazado.
- Características del conductor a tender, sección y material.

- Punto de conexión desde dónde se deriva o comienza la ampliación.
- Tipo y ubicación de CGP, CD o caja seccionadora proyectada, identificar en cada uno el calibre de los fusibles proyectados.
- Si es necesario el cambio de transformador se debe indicar el tipo, la potencia y la relación de transformación del transformador a instalar.

Se puede agregar la siguiente información adicional:

- Ubicación y características de las columnas o postes proyectados, para líneas tensadas.
- Foto donde se indique el trazado de la red proyectada para las líneas posadas.

4.5.1.2.- LÍNEA AÉREA DE MT EN POSTACION DE MADERA Y SIN HILO DE GUARDIA

En los planos en los cuales se indiquen trazados de líneas de media tensión, se debe indicar la siguiente información:

- Croquis de ubicación de la obra (en el caso de tramos cortos este puede incluirse en el plano de la poligonal del trazado).
- Poligonal de trazado que incluya: inicio, final, puntos singulares y número de apoyos en cada tramo, con características de columnas terminales, especiales y de suspensión.
- Trazado de la red existente a la que se debe conectar la proyectada, indicando el punto de conexión.
- Identificación de las subestaciones entre las que está el punto de conexión.
- Longitud de tendido proyectado Sección, material y eventual aislación del conductor existente (según información EGEO) y el proyectado.
- Ubicación de equipos eléctricos, con los calibres de los fusibles proyectados si corresponde (se admite unifilar).
- Ubicación y características de postación de cruces de carretera o accidentes geográficos.
- Cruces con redes de tensiones mayores o iguales a la proyectada..

4.5.1.3.- CABLE SUBTERRÁNEO DE BAJA TENSIÓN

En los planos en los cuales se indiquen trazados de cables de baja tensión, se debe indicar la siguiente información:

- Croquis de ubicación de la obra (en el caso de tramos cortos este puede incluirse en el trazado de la red proyectada.)
- Trazado de la red existente a la que se debe conectar la proyectada. Ubicación de la subestación que lo alimenta. Sección y material del conductor existente.
- Trazado de la red proyectada: Identificación clara de inicio y fin del trazado a proyectar.
- Sección y material del conductor existente (según información EGEO) y proyectado y tipo de aislación.
- Longitud de tendido proyectado.

- Sección y material del conductor de acometida proyectado.
- Tipo y ubicación de CGP, CD o caja seccionadora proyectada.

Calibre de los fusibles proyectados.

- Punto de conexión desde dónde se deriva o comienza la ampliación (si corresponde).
- Si es necesario el cambio de transformador se debe indicar el tipo, la potencia y la relación de transformación del transformador a instalar.

4.5.1.4.- CABLE SUBTERRÁNEO DE MT HASTA 24 KV

En los planos en los cuales se indiquen trazados de cables subterráneos de media tensión, se debe indicar la siguiente información:

- Croquis de ubicación de la obra (en el caso de tramos cortos este puede incluirse en el plano de la poligonal del trazado).
- Inicio y final de la poligonal de trazado.
- Trazado de la red existente a la que se debe conectar la proyectada, indicando el punto de conexión dónde comienza la red nueva o ampliación de la existente
- Identificación de las subestaciones o estaciones entre las que está el punto de conexión.
- Sección y material del conductor existente (según información EGEO) y proyectado y tipo de aislación.
- Longitud de tendido proyectado.
- Características de los cruces proyectados. (cantidad de caños en cada cruce).
- Trazado y tipo de fibra óptica proyectada, si corresponde.

4.5.1.5.- SUBESTACIONES DE PISO

En los planos en los cuales se proyecten o remodelen subestaciones de piso, se debe indicar la siguiente información:

- Croquis de ubicación de la subestación.
- Número de la subestación (si se dispone del mismo).
- Características del Transformador, potencia, relación de transformación.

4.5.1.6.- SUBESTACIONES AÉREAS

En los planos en los cuales se proyecten o remodelen subestaciones aéreas, se debe indicar la siguiente información:

- Croquis de ubicación de la subestación aérea acotada claramente respecto a puntos de referencia.
- Numero de subestación (si se dispone del mismo).
- Tipo de subestación, una o dos apoyos.
- Características del Transformador, potencia, relación de transformación.

4.5.1.7.- PUESTOS DE CONEXIÓN Y MEDIDA DE PISO

En estos casos se debe indicar la siguiente información:

- Croquis de ubicación del puesto.
- Número de puesto (si se dispone del mismo).
- Relación de los transformadores de medida.
- Si el puesto de conexión también tiene transformador para alimentar a terceros indicar:
- Características del Transformador, potencia, relación de transformación.

4.5.1.8.- PUESTOS DE CONEXIÓN Y MEDIDA AÉREOS

En los planos en los cuales se proyecten puestos de conexión y medida aéreos, se debe indicar la siguiente información:

- Croquis de ubicación de la obra y ubicación del puesto dentro de la planta.
- Número de puesto (si se dispone del mismo).
- Características de los transformadores de medida.

4.6.- LINEAS AÉREAS DE MT de 30 y 60 kV. (Se exceptúan las líneas de MT en postación de madera y sin hilo de guardia)

4.6.1.- FORMATO DE HOJAS

Los planos originales correspondientes a la planimetría, planialtimetría y parcelarios se elaboran en formato electrónico.

Tamaño de hoja para perfiles: A 3 x 3 y los demás tipos de planos con cualquier formato de los exigidos por esta norma.

4.6.2.- PLANIMETRÍA GENERAL

En los casos en que se realice un plano de planimetría independiente, el mismo debe contener la siguiente información:

- Punto de conexión desde dónde se deriva o comienza la ampliación con su identificación si la hubiere
- Punto de llegada con el número de padrón correspondiente
- Angulo de cada vértice de la poligonal en grados sexagesimales y la longitud entre los mismos
- Rutas, caminos vecinales y cursos de agua que atraviesen la línea o se encuentren a menos de 50 m de la misma
- Indicación de mojones que determinan la poligonal del trazado y acceso a los mismos
- Información de coordenadas de los mojones relevadas mediante sistema GPS
- Dirección del norte

4.6.3.- PARCELARIOS

Los planos parcelarios deben ser registrados en la Dirección Nacional de Catastro y por tanto deben cumplir con el Decreto 318/995. Las copias que se entreguen a UTE deben ser una en poliéster y dos en papel

4.6.4.- PLANOS DE PLANTA Y PERFIL

4.6.4.1.- GENERALIDADES

En cada lámina se debe incluir el o los Departamentos y Secciones Catastrales que correspondan. Cuando se atraviere un límite judicial o departamental, éste se debe graficar.

Entre la planimetría y el perfil debe haber una perfecta correspondencia de forma que se pueda pasar de la ubicación en el perfil de un punto a su ubicación planimétrica por simple trazado de una vertical.

4.6.4.2.- PLANIMETRÍA

Escala: 1:4000

Se debe incluir la siguiente información mínima ubicada adecuadamente en el plano:

- Accidentes e instalaciones que se encuentren en una faja de 50 m. cuyo eje coincida con el de la línea a modo de ejemplo: rutas y caminos vecinales, cauces de cursos de agua y bañados, riberas, barrancas y dirección de corrientes. Se deben rotular los accidentes geográficos cuando tengan nombres.
- Límites de barrancos, tajamares y otros accidentes
- Dentro de la faja mencionada se debe indicar los límites de la superficie cubierta por la máxima creciente conocida.
- Se deben acotar además el ángulo de cada vértice de la poligonal. Los valores angulares se deben expresar en grados sexagesimales.
- Se deben indicar todos los mojones que determinen la poligonal del trazado.
- En el caso del proyecto ejecutivo y conforme a obra se debe indicar además la posición de los apoyos del proyecto

4.6.4.3.- PERFIL LONGITUDINAL

En el perfil deben representarse todos los puntos nivelados y, en los renglones correspondientes, anotar su cota y su distancia desde el origen.

Teniendo en cuenta que los dibujos están destinados a ser completados con la disposición de la postación y conductores, el perfil del terreno se debe dibujar de modo de dejar libre una banda de 15 metros (a la escala vertical) contada desde el borde superior. De no ser esto posible se admite efectuar un transporte de cotas (de ser posible coincidiendo con un vértice de alineación) debiéndose indicar claramente las nuevas referencias adoptadas.

El perfil se debe representar con trazos rectos uniendo puntos efectivamente nivelados. Cuando se releven altimétricamente puntos que no estén situados sobre terreno natural sino sobre materiales sueltos, se deben unir con un trazo lleno los dos puntos sobre el terreno natural más próximos y en punteado los puntos sobre el relleno rotulándose "Relleno".

Se debe levantar un perfil longitudinal del terreno a lo largo del eje del trazado; la distancia máxima entre puntos relevados debe ser de 50 m.

A los efectos de obtener una correcta representación del perfil, debe relevarse todo punto del terreno donde la pendiente cambie en más de uno por ciento (1 %).

Se debe dibujar en el perfil los alambrados y las líneas de transmisión y de telecomunicaciones, en las que deben rotularse altura, cantidad de hilos conductores, voltaje, etc., y además deben rotularse los mojones y estacas.

En el caso de cruces con líneas de telecomunicaciones o de transmisión de energía, se debe relevar cuidadosamente la cota del conductor más próximo, indicando el voltaje y la temperatura ambiente en el momento del relevamiento. Debe indicarse además la distancia entre el punto de cruce y los apoyos más próximos de la línea que se cruza.

Se debe determinar la cota de la máxima creciente conocida de todos los cursos de agua o bañados que se atraviesen, la de los pavimentos de los caminos y calles, la de los rieles de las vías férreas, y la cota del terreno en los cruces con líneas de telecomunicaciones o transmisión de energía.

Para el caso de cruce con cursos de agua navegables se debe indicar el nivel de la media diaria, el nivel de la creciente ordinaria y el nivel de la creciente extraordinaria suministrados por la División de Vías Navegables del MTOP (se debe indicar con valores y una recta horizontal).

En el caso del proyecto ejecutivo y conforme a obra se debe indicar además de lo requerido anteriormente los siguientes datos:

- posición de los apoyos del proyecto
- datos del conductor y del hilo de guardia
- vanos reguladores definidos entre estructuras de amarre
- temperatura máxima de diseño
- catenaria a la temperatura máxima de diseño del conductor
- número de ternas
- material de los apoyos

4.6.4.4.- PERFILES TRANSVERSALES

Los perfiles transversales sólo se deben representar en la planimetría mediante puntos acotados. Cuando en toda una zona el perfil transversal supere el 8 % de pendiente, se debe dibujar además en la altimetría dos perfiles, uno a la derecha y otro a la izquierda en ese tramo, utilizando trazos discontinuos diferentes entre sí, identificándolos con los rótulos PD y PI.

4.7.- CABLE SUBTERRÁNEO DE 30 kV.

En los planos en los cuales se indiquen trazados de cables subterráneos de 30 kV se debe indicar la siguiente información:

- Croquis de ubicación de la obra.
- Inicio y final de la poligonal de trazado.
- Trazado de la red existente a la que se debe conectar la proyectada.
- Punto de conexión dónde comienza la red nueva o ampliación de la existente.
- Características de los empalmes proyectados en casos particulares.

- Estaciones entre las que está el punto de conexión con su correspondiente identificación, indicando el número de celda a la cual se conecta.
- Características del conductor a tender y el existente. Longitud, sección, material del conductor proyectado (aislación) y número de radial (en caso de ser existente).
- Indicación de cables que queden fuera de servicio mediante la notación F/S, sección del conductor y en caso de tener asignada identificación se debe indicar el número de radial.
- Características de los cruces proyectados (cantidad y diámetro de caños).
- Trazado del tendido de fibra óptica (si corresponde).

4.8.- ESTACIONES Y PUESTOS DE CONEXIÓN Y MEDIDA

4.8.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Los planos pertenecientes a una misma Estación se deben presentar todos juntos en una misma carpeta agrupados en unidades temáticas. Junto con ellos se debe presentar el diagrama unifilar de la Estación. En el caso que no sea posible, se admite a los efectos de los planos de cableado que el mismo no tenga la información técnica completa de los equipos de potencia.

Todos los planos se deben elaborar en medio magnético DWG o DXF y copia papel.

Los planos de cableados deben ser realizados de acuerdo a lo indicado en la MM-DIS-DI-003 Cableado de Estaciones y Subestaciones.

4.8.2.- PLANOS DE UBICACIÓN

Los proyectos de estaciones y puestos de conexión intemperie deben contener el plano de ubicación de la obra que puede ser parte de planos principales del proyecto.

4.8.3.- MALLA DE TIERRA DE ESTACIONES

4.8.3.1.- CONTENIDO

El plano de malla de tierra debe contener:

- Recorrido del conductor de la malla
- Ubicación de jabalina de puesta a tierra
- Malla de tierra existente (si la hubiera)
- Ubicación de los chicotes para conexión de elementos metálicos a la malla de tierra
- Ubicación y dimensiones de cámaras o registros para inspección futura de la malla (si corresponde)
- Ubicación de elemento de aislación eléctrica de cerco
- Tipo de piso superficial (piedra partida, hormigón, piedra laja, adoquines de hormigón, etc.)
- Sistema de conexiónado (soldadura exotérmica, unión abulonada, etc.).

4.8.3.2.- REFERENCIAS

Se debe ubicar en el costado superior derecho de la hoja, y debe contener los elementos constitutivos de la malla de tierra, a saber:

- Resistividad del terreno (ohm-m).
- Sección y tipo del conductor de la malla
- Dimensiones y material constitutivo de jabalina de puesta a tierra
- Sección y tipo de conductor de malla de tierra existente (si la hubiera)
- Sección y tipo de conductor de los chicotes para conexión
- Cámaras o registros para inspección futura de la malla (si corresponde)
- Aislación de cerco
- Tipo de piso superficial (piedra partida, hormigón, piedra laja, adoquines de hormigón, etc.)
- Sistema de conexionado (soldadura exotérmica, unión abulonada, etc.).

4.8.3.3.- ESCALAS

Las escalas a utilizar en los planos deben ser las correspondientes a los planos de obra civil.

4.8.4.- PLANOS DE OBRA CIVIL

Los requerimientos que deben cumplir los planos de estaciones y puestos de conexión son los siguientes:

4.8.4.1.- ESCALAS

Escalas generales para Instalaciones intemperie: 1/100

Escalas generales para Instalaciones interiores: 1/50

4.8.4.2.- SEÑALIZACIÓN DE CAMBIOS EN REFORMAS

4.8.4.2.1.- PAREDES Y MUROS:

Los muros existentes se deben señalar sin relleno, los muros a demoler se deben señalar con trazos de líneas a 45° en tanto que los muros a construir se deben pintar rellenos de color negro.

4.8.5.- NOTAS PARTICULARES

En las estaciones y puestos de conexión intemperie se deben listar las UUCS principales a utilizar en la obra.

4.8.6.- PLANOS DE MONTAJE ELECTROMECAÁNICO

4.8.6.1.- CONTENIDO

En los mismos se detallan montajes electromecánicos particulares. Se deben dibujar los equipos a montar en celdas, secciones, columnas, etc., mostrando detalles de su montaje o sujeción al resto del equipamiento eléctrico.

Se deben indicar las cotas en el dibujo si se entiende necesario.

4.8.6.2.- REFERENCIAS

En el costado derecho del plano, se indican las referencias a los símbolos de los equipos involucrados en el dibujo. Donde fuese necesario se debe indicar planos tipo y número de UCC asociadas.

4.8.7.- PLANOS DE PLANTA ELECTROMECÁNICA

4.8.7.1.- CONTENIDO

Se debe indicar en el plano la ubicación junto a los nombres y codificación de secciones y celdas utilizadas, y lugar de ubicación de equipos (transformadores, descargadores, reguladores, etc.).

Se puede indicar la disposición de las antenas y de cualquier otro sector.

Se puede indicar las cotas en el dibujo.

4.8.7.2.- REFERENCIAS

En el costado derecho del plano, se indican las referencias a los símbolos de los equipos involucrados en el dibujo.

4.8.8.- PLANO DE CANALIZACIONES DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LOCALES.

4.8.8.1.- CONTENIDO

Se deben indicar ubicación de tableros, luminarias, interruptores, tomacorrientes, cámaras, registros, y cualquier otra carga que se tuviere. También se deben indicar recorridos de las canalizaciones desde las diferentes cargas hacia los tableros. Estos recorridos deben ser identificados con el nombre del tablero seguido de un número correspondiente al número de salida del mismo.

Se debe indicar en una tabla en el costado derecho superior del plano, las secciones de las canalizaciones junto a la identificación del recorrido antes nombrado.

Se pueden indicar las cotas en el dibujo si se entiende necesario

4.8.9.- REFERENCIAS

En el costado derecho del plano, se deben indicar las referencias a los símbolos de los equipos involucrados en el dibujo

4.8.10.- PLANOS DE CABLEADO

Los planos de cableados deben ser realizados de acuerdo a lo indicado en la MM-DIS-DI-003 Cableado de Estaciones y Subestaciones.

Los planos deben ser divididos en unidades temáticas, con referencias cruzadas, con circuitos lo más completos posibles y fácilmente legibles.

4.8.10.1.- FORMATO DE PLANO

Los planos se deben presentar en formato A3 o A4, según la densidad de circuitos de los mismos. Las hojas deben disponer de un sistema de coordenadas que permita localizar fácilmente sobre el dibujo los detalles, las adiciones, las revisiones, etc.

Cada división se marca mediante letras mayúsculas (no utilizar ni la I ni la O) de arriba abajo y mediante números de izquierda a derecha ocupando los cuatro lados de la hoja. En el formato A4, las marcadas sólo se hacen en el lado superior y en el derecho. Para el trazado de las letras y los números se utilizan caracteres de 3,5 mm de altura. Las divisiones del sistema, que deben ser de 50 mm de largo, se trazan a partir de los ejes de simetría del formato acabado (marcas de centrado). El número de divisiones depende del formato. Por ejemplo:

Designación	A3	A4
Nº divisiones lado largo	8	6
Nº divisiones lado corto	6	4

En la parte superior de cada columna, se debe indicar el equipamiento a que corresponde, bornes u otros elementos representados en dicha columna mediante un título aclaratorio.

Los planos deben contar con un rótulo que contenga como mínimo los siguientes campos:

- Logotipo y nombre de la empresa que realiza el proyecto de cableado.
- Datos de la empresa: Dirección, teléfonos, faxes, dirección electrónica.
- Estación a la que corresponde el plano: Nombre y número que la identifica según BDI.
- Identificación del plano indicando sección a la que pertenece (por ejemplo “celda 06.S.01”, “Servicios auxiliares”, “Tablero de protecciones”, etc.) y función eléctrica representada (por ejemplo “corrientes”, “comandos”, “diagrama bifilar”, etc.).
- Número de plano.
- Número y fecha (día, mes y año) de última versión.
- Proyectista y supervisor de proyecto actuante última versión
- Dibujante actuante última versión
- Departamento y localidad de la Estación correspondiente.

4.8.10.2.- SIMBOLOGÍA DE COMPONENTES

Los símbolos utilizados deben cumplir con la norma IEC 60617.

4.8.10.3.- PLANILLAS A ELABORAR

Adicionalmente a los planos de cableado, en cableados entre equipos y tableros, se debe elaborar las siguientes planillas en copia papel y formato electrónico:

- **Planilla de tendido de cables** indicando identificación de cable, tipo de cable (cantidad de conductores y sección de los mismos), cantidad de conductores utilizados, equipo origen, equipo destino y breve descripción de las funciones del mismo (por ejemplo “corrientes de protección”, “señales varias a telecontrol”, etc.).

- **Planillas de conexionado de bornera** indicando para cada bornera física: borne origen, equipo-borne destino, identificación de cable y conductor utilizado.

4.8.11.- DIAGRAMAS UNIFILARES.

4.8.11.1.- REFERENCIAS

En caso que se indiquen los símbolos utilizados en el plano, éstos se deben indicar sobre el costado derecho superior de la hoja,

4.8.11.2.- RÓTULO

En el rotulo general se debe agregar además:

Tipo de plano (unifilar)

En caso de tratarse de un unifilar de un tablero dentro de una instalación, se debe indicar el nombre del tablero

4.8.11.3.- CONTENIDO

Según sea el caso, se debe indicar los componentes eléctricos a que se refiere el unifilar, indicando características en cuanto a corriente nominal, corriente de cortocircuito, tensión nominal, relación de transformación, número y sección de los cables y/o líneas, sección de barras conductoras, sección y tipo de canalización, potencia nominal, etc., datos que se deben ubicar junto a cada equipo. Asimismo se debe identificar cada salida del tablero; en el caso de diagramas unifilares de estaciones se debe indicar el nombre de la celda o sección.

5.- REGISTROS

No aplica.

6.- ANEXOS

No aplica.

ÍNDICE

0.- TRÁMITE Y REVISIONES	1
0.1.- TRÁMITE	1
0.2.- REVISIONES	1
1.- MARCO GENERAL	2
1.1.- INTRODUCCIÓN	2
1.2.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	2
1.3.- ALCANCE	2
1.4.- VIGENCIA	2
1.5.- INVOLUCRADOS	2
2.- DEFINICIONES / ABREVIATURAS	3
2.1.- DEFINICIONES	3
2.2.- ABREVIATURAS	3
3.- REFERENCIAS	4
3.1.- INTERNAS	4
3.2.- EXTERNAS	4
4.- DESARROLLO	5
4.1.1.- TAMAÑO DE HOJA	5
4.1.2.- MÁRGENES	5
4.1.3.- ROTULADO	6
4.1.3.1.- INFORMACIÓN A INCLUIR EN EL RÓTULO	6
4.1.4.- NOTAS	6
4.1.5.- PLEGADO DE PLANOS	6
4.2.- FORMATO ELECTRONICO DE PLANOS	7
4.3.- ESCALAS	7
4.4.- VERSIONES Y CONTROL DE CAMBIO	7
4.5.- PROYECTOS CON TENSIONES HASTA 24 kV	7
4.5.1.- INFORMACIÓN A INCLUIR EN DATOS TÉCNICOS	7
4.5.1.1.- LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSIÓN	7
4.5.1.2.- LÍNEA AÉREA DE MT EN POSTACION DE MADERA Y SIN HILO DE GUARDIA	8
4.5.1.3.- CABLE SUBTERRÁNEO DE BAJA TENSIÓN	8
4.5.1.4.- CABLE SUBTERRÁNEO DE MT HASTA 24 KV	9
4.5.1.5.- SUBESTACIONES DE PISO	9
4.5.1.6.- SUBESTACIONES AÉREAS	9
4.5.1.7.- PUESTOS DE CONEXIÓN Y MEDIDA DE PISO	9
4.5.1.8.- PUESTOS DE CONEXIÓN Y MEDIDA AÉREOS	10
4.6.- LÍNEAS AÉREAS DE MT DE 30 Y 60 kV. (SE EXCEPTÚAN LAS LÍNEAS DE MT EN POSTACIÓN DE MADERA Y SIN HILO DE GUARDIA)	10
4.6.1.- FORMATO DE HOJAS	10
4.6.2.- PLANIMETRÍA GENERAL	10
4.6.3.- PARCELARIOS	10
4.6.4.- PLANOS DE PLANTA Y PERFIL	11
4.6.4.1.- GENERALIDADES	11
4.6.4.2.- PLANIMETRÍA	11
4.6.4.3.- PERFIL LONGITUDINAL	11
4.6.4.4.- PERFILES TRANSVERSALES	12
4.7.- CABLE SUBTERRÁNEO DE 30 kV.	12
4.8.- ESTACIONES Y PUESTOS DE CONEXIÓN Y MEDIDA	13
4.8.1.- CONSIDERACIONES GENERALES	13

4.8.2.-	PLANOS DE UBICACIÓN	13
4.8.3.-	MALLA DE TIERRA DE ESTACIONES.....	13
4.8.3.1.-	CONTENIDO	13
4.8.3.2.-	REFERENCIAS.....	13
4.8.3.3.-	ESCALAS.....	14
4.8.4.-	PLANOS DE OBRA CIVIL	14
4.8.4.1.-	ESCALAS.....	14
4.8.4.2.-	SEÑALIZACIÓN DE CAMBIOS EN REFORMAS.....	14
4.8.4.2.1.-	PAREDES Y MUROS:.....	14
4.8.5.-	NOTAS PARTICULARES.....	14
4.8.6.-	PLANOS DE MONTAJE ELECTROMECAÁNICO.....	14
4.8.6.1.-	CONTENIDO	14
4.8.6.2.-	REFERENCIAS.....	14
4.8.7.-	PLANOS DE PLANTA ELECTROMECAÁNICA	15
4.8.7.1.-	CONTENIDO	15
4.8.7.2.-	REFERENCIAS.....	15
4.8.8.-	PLANO DE CANALIZACIONES DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LOCALES.	15
4.8.8.1.-	CONTENIDO	15
4.8.9.-	REFERENCIAS	15
4.8.10.-	PLANOS DE CABLEADO.....	15
4.8.10.1.-	FORMATO DE PLANO	15
4.8.10.2.-	SIMBOLOGÍA DE COMPONENTES.....	16
4.8.10.3.-	PLANILLAS A ELABORAR	16
4.8.11.-	DIAGRAMAS UNIFILARES.....	16
4.8.11.1.-	REFERENCIAS.....	16
4.8.11.2.-	RÓTULO.....	16
4.8.11.3.-	CONTENIDO	17
5.-	REGISTROS	18
6.-	ANEXOS	19
ÍNDICE	20