



## MODELO 9 - CABLEADO ESTRUCTURADO

### Tabla de Contenidos

MODELO 9 - CABLEADO ESTRUCTURADO .....	1
Tabla de Contenidos .....	1
Generalidades .....	3
Descripción general .....	3
Condiciones Generales .....	3
Normalización .....	4
Alcance de los trabajos y especificaciones .....	4
Definiciones:.....	5
Descripción de las instalaciones a realizar y equipos a proveer .....	5
Conducto de las montantes: .....	5
Montantes de telefonía: .....	5
Montantes para cableado vertical:.....	6
Gabinetes de Telecomunicaciones.....	7
Organización interna de los Gabinetes de Telecomunicaciones .....	7
Distribución por piso .....	8
Puestos de trabajo (PDTs) y cajas de conexión.....	8
Rotulación .....	9
Certificación de la red de datos y mediciones .....	9
Planos. ....	10
Especificaciones para la red de distribución de energía eléctrica.....	11
Descripción general .....	11
Normas para materiales y mano de obra. ....	11
Reglamentaciones, permisos e inspecciones. ....	11
Manuales de mantenimiento y operación. ....	12
Garantías. ....	12
Montantes para distribución eléctrica .....	12
Puesta a tierra.....	12
Alimentación para tableros seccionales de tomacorriente .....	12
Protección en tablero general:.....	13
Cajas con borneras:.....	13
Bandejas portacables: .....	13
Tableros seccionales. ....	13
Construcción de tableros: .....	14
Materiales constitutivos de los tableros: .....	14
Interruptores automáticos: .....	14
Seccionadores fusible bajo carga:.....	14
Fusibles:.....	14



Conexiones: .....	14
Carteles indicadores: .....	15
Soporte de barras: .....	15
Canales de cables: .....	15
Borneras: .....	15
Conductores para circuitos de planta. ....	15
Cables para instalación en cañerías:.....	15
Modo de configurar los circuitos de planta: .....	16
Cables autoprotegidos: .....	16
Ramales de alimentación. ....	16
Conductores y cables .....	16
Cables para montante eléctrica .....	17
Cableado horizontal de distribución eléctrica .....	17
<b>Pliego de Condiciones Generales y Particulares.....</b>	<b>17</b>
Visitas.....	17
Horario de trabajo .....	18
Antecedentes de los Oferentes .....	18
Contenido de la documentación a ser presentada por el oferente.....	18
<b>ANEXO I. Cableado de los conectores modulares. ....</b>	<b>19</b>
<b>ANEXO II. Esquema de los Armarios de distribución.....</b>	<b>20</b>
<b>ANEXO III - Planilla de Cotización.....</b>	<b>21</b>
<b>ANEXO IV – Planos.....</b>	<b>22</b>



## Generalidades.

### Descripción general

Las presentes especificaciones técnicas se refieren a la provisión, instalación y puesta en servicio de un sistema de cableado estructurado de telecomunicaciones y una red de distribución de energía eléctrica a los puestos de trabajo para el edificio de <ORGANISMO>, sito en <DIRECCION>.

El sistema consistirá en una red de cableado estructurado en ☐ categoría 5e ☐ categoría 6, que será utilizado como soporte físico para la conformación de redes de telecomunicaciones, apto para tráfico de datos a alta velocidad y para tráfico de voz.

Los oferentes podrán ofertar una categoría de cableado superior a la aquí solicitada, siempre que la certificación de la instalación se realice para la categoría de cableado que se haya ofertado. Esto es, si se oferta categoría 6A, la instalación se deberá certificar para categoría 6A.

El cableado de telecomunicaciones será realizado según el concepto de "cableado estructurado" y cumplirá con las especificaciones de las normas indicadas en el punto "Normalización".

☐ Los componentes que se utilicen para los vínculos eléctricos entre extremos del cableado de datos deberán ser todos de la misma marca, entendiendo por "vínculo eléctrico entre extremo" a la conexión larga que va desde la boca de la patchera hasta la boca del puesto de trabajo, y a la conexión corta que va desde la boca de la patchera a la electrónica de red (patch cord).

A través de la red de energía eléctrica se alimentarán los equipamientos de cada uno de los puestos de trabajo y el equipamiento activo a instalarse en los armarios de distribución.

### Condiciones Generales

Estas especificaciones técnicas, y el juego de planos que las acompañan, son complementarias, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden se debe requerir a la Dirección de Obra.

Debiendo ser los trabajos completos conformes a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento, aun cuando no se mencionen explícitamente en pliego o planos.

Cuando las obras a realizar debieran ser unidas o pudieran afectar en cualquier forma obras existentes, los trabajos necesarios al efecto estarán a cargo de la contratista, y se considerarán comprendidas sin excepción en su propuesta.

La contratista será la única responsable de los daños causados a personas y/o propiedades durante la ejecución de los trabajos de instalación y puesta en servicio. Tomará todas las precauciones necesarias a fin de evitar accidentes personales o daños a las propiedades, así pudieran provenir dichos accidentes o daños de maniobras en las tareas, de la acción de los elementos o demás causas eventuales. Se deberán reparar todas las roturas que se originen a causa de las obras, con materiales iguales en tipo, textura, apariencia y calidad no debiéndose notar la zona que fuera afectada. En el caso de que la terminación existente fuera pintada, se repintará todo el paño, de acuerdo a las reglas del buen arte a fin de igualar tonalidades.

Se deberá presentar con la oferta un plan de trabajo detallado, que permita efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los mismos y la coordinación del acceso a los distintos sectores del edificio.

Correrá por cuenta y cargo de la Contratista efectuar las prestaciones o solicitudes de aprobación y cualquier otro trámite relacionado con los trabajos a efectuar objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que pudieran corresponder. Las distintas soluciones dadas para la ejecución de la obra deberán respetar las normas vigentes a la fecha de apertura, emitidas por la autoridad de aplicación que corresponda.

Los diferentes ítems de la presente contratación serán adjudicados a un único oferente, el que realizará y entregará los trabajos llave en mano. El organismo licitante se reserva el derecho de no adjudicar algún



renglón de la cotización. Los equipos ofertados deberán ser nuevos, completos, sin uso y estar en perfecto estado de funcionamiento. Los materiales a emplear serán de marcas reconocidas en el mercado nacional e internacional para instalaciones de esta clase.

### **Normalización**

El sistema de cableado estructurado para servicio de datos en su conjunto, deberá satisfacer los requerimientos de sistemas ☐ categoría 5e, ☐ categoría 6, en todos sus componentes, técnicas de interconexión y diseño general, en un todo conforme a las siguientes normas internacionales:

- ✓ ISO/IEC 11801 "Generic cabling for customer premises"
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-A-5 Transmission Performance Specification for 4 Pair 100 ohm (100 MHz) Category 5e Cabling (Enero 2000) y sus grupos y trabajos asociados.
- ✓ EIA/TIA-568-B Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Abril 2000 y Mayo 2001) y sus grupos y trabajos asociados.
- ✓ TIA/EIA-568-B.2-1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components – Addendum 1 – Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 ohm (250 MHz) Category 6 Cabling - (Junio 2002)
- ✓ IEEE802.3AK-2004, Physical Layer and Management Parameters for 10Gb/s Operation, Type 10GBASE-CX4 (Marzo 2004).
- ✓ IEEE802.3AN-2006, Amendment 1, Physical Layer and Management Parameters for 10 Gb/s Operation, Type 10GBASE-T (IEEE802.3 10GBASE\_Tan), y TIA "Technical System Bulletin 155" (TSB-155), Cabling performance and field test requirements for the 10GBASE-Tan application.
- ✓ TIA/EIA-568-B.2-10 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components – Addendum 10 - Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 ohm (500 MHz) Augmented Category 6A Cabling - (Febrero 2008)
- ✓ TIA/EIA-568-B.3-1 Optical Fiber Cabling Components Standard – Addendum 1 – Additional Transmission Performance Specifications for 50/125 µm Optical Fiber Cables – (Abril 2002)
- ✓ EIA/TIA-606-B Administration Standard for Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings.
- ✓ EIA/TIA-568-C Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Año 2009) sus grupos y trabajos asociados.
- ✓ ANSI/TIA/EIA 568-C.2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components (Año 2009)
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-C.3: Optical Fiber Cabling Components Standard (Año 2009).

### **Alcance de los trabajos y especificaciones**

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, la dirección técnica y los materiales, para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones:

- ✓ Cableado horizontal de la red de telecomunicaciones.
- ☐ Cableado de las montantes de transmisión de datos.
- ✓ Provisión e instalación de las cajas de conexión, conectores de telecomunicaciones y tomacorrientes en los puestos de trabajo.
- ✓ Provisión de los gabinetes de telecomunicaciones.
- ✓ Provisión e instalación de {pisos elevados | pisoductos | zocaloductos | cablecanal plástico | ductos por cielorraso} para conducir el cableado a los puestos de trabajo.
- ☐ Cableado de distribución eléctrica a los tomacorrientes de los puestos de trabajo, puesta a tierra eléctrica y/o telefónica.
- ☐ Cableado de las montantes de telefonía.



- ☐ Cableado de las montantes de distribución eléctrica.
- ☐ Provisión de los tableros seccionales de distribución eléctrica.
- ☐ Alimentación a tableros seccionales de distribución eléctrica.

### **Definiciones:**

#### **SALA DE EQUIPAMIENTO:**

Lugar(es) donde se encuentran equipos de telecomunicaciones y se produce la terminación mecánica de una o más partes del sistema de cableado. Se distinguen de los gabinetes de telecomunicaciones por la cantidad y complejidad del equipo que allí se encuentra. Ejemplos típicos son salas de centrales telefónicas y centro de cómputos.

#### **MONTANTES DE TELECOMUNICACIONES, TRONCALES O "BACKBONES":**

Estructuras de cableado interno que vinculan la(s) sala(s) de equipamiento con los armarios de distribución.

#### **ARMARIOS DE DISTRIBUCIÓN, GABINETES DE TELECOMUNICACIONES O CENTROS DE CABLEADO:**

Gabinetes en los que se establece la conexión entre las troncales y el cableado horizontal hasta los puestos de trabajo, y en los que se ubican los dispositivos activos o pasivos que permiten dicha conexión. En este gabinete se producirá el ingreso de los cables multipares de telefonía, las fibras ópticas para la transmisión de datos, y las acometidas a los puestos de trabajo del área a la que dará servicio.

#### **CABLEADO HORIZONTAL:**

Es la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende desde los puestos de trabajo hasta el armario de distribución.

#### **PUESTOS DE TRABAJO:**

Lugares dispuestos para la posible conexión del equipamiento de telecomunicaciones del usuario.

#### **CAJA DE CONEXIÓN:**

Es la caja terminal de la instalación que proporciona el soporte mecánico de los conectores apropiados para que cada puesto de trabajo tome los servicios que le correspondan. Se denominará "periscopio" si es una caja para instalación sobre pisoducto, pudiendo también ser cajas para pared, para zocaloducto o para instalación en muebles.

## ***Descripción de las instalaciones a realizar y equipos a proveer***

### **Conducto de las montantes:**

Recorrerá el edificio en forma vertical y deberá tener capacidad suficiente para alojar la totalidad de las troncales de telecomunicaciones. Se implementará {utilizando los ductos existentes | tendiendo bandejas portacable tipo escalera por <LUGAR FISICO> | atravesando losa (piso y techo) por medio de bandejas metálicas cerradas con tapa }.

#### ☐ **Montantes de telefonía:**

**NOTA para los organismos:** Las montantes de telefonía deberían incluirse sólo si el organismo instalará un cableado multipar para telefonía analógica estándar. No debería incluirse si el organismo tendrá un sistema de telefonía del tipo "Voz sobre IP", ya que este será el mismo cableado que el de la red de datos.

Se tenderán <CANTIDAD> montantes en el(los) lugar(es) que se muestra(n) en el anexo IV. Su(s) recorrido(s) será(n) vertical(es), desde su inicio en <LUGAR DE INICIO> hasta su finalización en <FIN>. Se realizará(n) mediante la instalación de cables multipares de <CANTIDAD> pares para cada piso según la circular 755 de la ex-ENTel.





### Montantes para cableado vertical:

- Serán en Fibra óptica del tipo:
  - 1 Gigabit Ethernet multimodo: El cableado vertical se construirá con fibra óptica multimodo para Gigabit Ethernet (1000BaseSX), según las especificaciones de cableado en fibra óptica EIA/TIA 568-B.3.
  - 1 Gigabit Ethernet monomodo: El cableado vertical se construirá con fibra óptica monomodo para Gigabit Ethernet (1000BaseLX), según las especificaciones de cableado en fibra óptica EIA/TIA 568-B.3.
  - 10 Gigabit Ethernet multimodo: El cableado vertical se construirá con fibra óptica multimodo para 10 Gigabit Ethernet (10Base-SR/LX4), según las especificaciones de cableado en fibra óptica EIA/TIA 568-B.3.
  - 10 Gigabit Ethernet monomodo: El cableado vertical se construirá con fibra óptica monomodo para 10 Gigabit Ethernet (10Base-LX4/LR), según las especificaciones de cableado en fibra óptica EIA/TIA 568-B.3.
  - Los cables estarán compuestos de un mínimo de 4 fibras ópticas, con núcleo de 50 micrómetros y corona de 125 micrómetros con pérdidas no superiores a 3.5 dB/km. Cada fibra óptica individual debe ser terminada en sus dos extremos con sus respectivos conectores. Dichos conectores serán metálicos con ferrule cerámico y estarán provistos de cubierta contra polvo y dispositivo eliminador de tensiones. Los conectores, el material de curado, los dispositivos necesarios para el curado y los acopladores para los empalmes de conectores deberán ser de la misma marca. Los cables de fibra óptica se conectarán, en cada armario de distribución, a una caja de interconexión de fibras (Patch-enclosures) con capacidad para fijar y empalmar hasta 8 fibras individuales mediante los empalmadores correspondientes. Se deberá respetar rigurosamente el radio mínimo de curvatura especificado por el fabricante de la fibra, debiendo cumplir como mínimo con lo establecido por la norma EIA/TIA 568B.3, esto es radio de curvatura mínimo de 25 mm para tendidos no tensionados y de 50 mm para tendidos bajo tensiones de hasta 220N.
- Serán en cable de cobre (par trenzado) del tipo:
  - 1 Gigabit Ethernet (1000BaseT) Categoría 5e, tipo ○ UTP ○ STP ○ FTP. Cada cable debe ser conectado en sus dos extremos a las patcheras del gabinete de telecomunicaciones de cada piso y del gabinete centro de estrella respectivamente, según lo establecido por la EIA/TIA 568-B.2 para categoría 5e.
  - 10 Gigabit Ethernet (10GBaseT) Categoría 6A, tipo STP (Shielded Twisted Pair). Cada cable debe ser conectado en sus dos extremos a las patcheras del gabinete de telecomunicaciones de cada piso y del gabinete centro de estrella respectivamente, según lo establecido por la EIA/TIA 568-B.2-10 (y su sucesora EIA/TIA 568-C.2) para categoría 6A.

Desde los armarios de distribución de cada piso se tenderán 2 (DOS) cables como mínimo del tipo indicado (uno principal y el segundo de contingencia), los que serán a prueba de agua y aptos para plenos. El cable estará construido en una estructura de tubo suelto y deberá contener gel antihumedad. Los cables serán tendidos desde los armarios de distribución conformando una estrella, con centro en el gabinete ubicado en <ESPECIFICAR>.

Se deberán proveer, instalar y probar los cables a tender, los que estarán terminados en sus correspondientes conectores, y llegarán, en los pisos, al armario de distribución respectivo.

Para el gabinete que conforma el centro de la estrella, se deberán disponer cajas con capacidad de empalmar hasta <ESPECIFICAR> cables (o fibras) individuales. Se deberán proveer conectores (o acopladores) en cantidad suficiente como para conectar la totalidad de los cables (o fibras) provistos. No se admitirá la realización de empalmes o soldaduras en ningún punto de las montantes. El organismo podrá inspeccionar la calidad de terminación del conectorizado, no admitiendo los que no estén ejecutados correctamente.



## Gabinetes de Telecomunicaciones

Los gabinetes se instalarán próximos a los puntos en los que las montantes ingresan a cada piso. Se instalarán en los pisos <especificar los pisos> acorde a lo planos adjuntos en el Anexo IV. La cantidad de armarios deberá fijarse en función de las restricciones aportadas por la normativa general que rige el cableado, debiéndose en todo momento cumplirse con el requisito de expansibilidad y crecimiento dentro de la misma norma.

Los gabinetes deberán cumplir con los lineamientos detallados en el Código **ETAP LAN-030 – “Gabinete Estándar (Racks)”** con sus opcionales.

Se deberá prever el lugar para el montaje del equipamiento electrónico de la red de datos, reservando a tal fin un espacio de aproximadamente una unidad de rack (1U) por cada:

- ☐ 12 puestos de trabajo a ser atendidos por el gabinete.
- ☐ 24 puestos de trabajo a ser atendidos por el gabinete.

Deberá preverse la continuidad de la conexión de tierra desde el distribuidor general a cada uno de los armarios de distribución. El modelo de gabinete a utilizar por la contratista deberá contar con la aprobación del comitente en forma previa a su instalación.

Todos los elementos deberán estar debidamente etiquetados para identificación de puesto y función. Este etiquetado se corresponderá con la información de los planos de obra.

El armario de distribución y sus elementos se deberán dimensionar de modo de posibilitar la intercalación de equipos de pruebas y mediciones, sin modificar la instalación existente.

## Organización interna de los Gabinetes de Telecomunicaciones

El esquema organizativo de los gabinetes se detalla en el Anexo II, aclarando que los mismos deberán contener internamente las siguientes secciones:

- Acometida de la montante de cableado vertical.

Los cables que acometen se dispondrán sobre cajas de conexión de fibra o panel de conectores (patcheras) para cable de cobre, según corresponda, tal como se explicó en el punto correspondiente a “Montante de cableado vertical”, incluyendo los acopladores o conectores necesarios, acorde a la normativa EIA/TIA correspondiente.

En caso de usar montantes de cobre del tipo 1000BaseT ó 10GBaseT, tanto el panel como los conectores de datos deberán estar aprobados y garantizados para funcionamiento en categoría 5e o categoría 6A respectivamente.

- Acometida del cableado horizontal (hacia los puestos de trabajo).

Los pares de la red dedicada de datos terminarán en un panel de conectores (patcheras) modulares de 8 posiciones (RJ45). El panel o bastidor será del tipo back-plane de circuito impreso, y contará con una capacidad mínima de 80 conectores de acceso. Tanto el panel como los conectores de datos deberán estar garantizados para funcionamiento en ☐ categoría 5e ☐ categoría 6.

- ☐ Acometida de los multipares de las montantes telefónicas.

**NOTA para los organismos** La acometida de los multipares de las montantes telefónicas debería incluirse sólo si el organismo instalará un cableado multipar para telefonía analógica estándar. No debería incluirse si el organismo tendrá un sistema de telefonía del tipo “Voz sobre IP”, ya que este será el mismo cableado que el de la red de datos.

Las acometidas del cable multipar se dispondrán sobre un “patch panel” con entrada por bloques terminales tipo S110 o similar y salida por conectores hembra de 8 posiciones (RJ-45).



### Distribución por piso

Desde el armario de distribución se accederá a cada puesto de trabajo con dos cables de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según ☐ categoría 5e, ☐ categoría 6, bajo las especificaciones EIA/TIA 568-B (o su sucesora EIA/TIA 568-C). Se aceptará como alternativa el empleo de cable FTP (par trenzado con blindaje de hoja metálica) de la misma categoría.

El tendido de los cables hasta los puestos de trabajo se realizará a través de {zocaloducto plástico | zocaloducto metálico | cablecanal plástico | pisoducto metálico | ductos en cielorraso }.

La distribución eléctrica se hará por otro ducto, paralelo al que conduce la red de comunicaciones, y separado de éste por una distancia no menor a 25 cm, excepto en el caso de que se utilicen ductos metálicos conectados a tierra para su conducción, caso en el que la distancia podrá ser menor.

La ocupación de los ductos a instalar no deberá superar el 70 % de su sección disponible.

En las esquinas o curvas se deberán respetar los radios máximos de curvatura del cable, según lo establecido por la normativa vigente EIA/TIA 568-B/C.

Las instalaciones deberán ser realizadas con las protecciones necesarias en la salida del gabinete, accesos a cajas de conexión y de paso, cruces de paredes, mamparas y cualquier sector del recorrido que pudiese significar un futuro daño en el cableado.

Todos los puestos de trabajo deberán ser etiquetados con indicación de número de puesto y función.

### Puestos de trabajo (PDTs) y cajas de conexión

De manera uniforme y según los planos aproximados que se adjuntan, se distribuirán sobre los ductos, tomas para la instalación de cajas de conexión. Cada puesto de trabajo consistirá en una caja de conexión {plástica | metálica} que dispondrá de:

- Dos conectores modulares de 8 posiciones (RJ45) en los que terminarán los cables UTP, certificados según ☐ categoría 5e, ☐ categoría 6, cableado con la disposición T568A. (ver Anexo I).
- Cuatro fichas hembra con toma de tierra para 220 V.

Las bocas de conexión de telecomunicaciones deberán ser certificadas por la Contratista, una vez instaladas y cableadas, para funcionamiento según ☐ categoría 5e ☐ categoría 6. Los oferentes deberán informar el equipamiento de que disponen para la certificación de cables y bocas, y la validez de la calibración de dicho instrumental. En caso de no disponer del mencionado equipamiento, deberán indicar quién realizará las certificaciones por cuenta de la Contratista.

La oferta básica de la red interna debe prever la instalación de <CANTIDAD> puestos de trabajo (compuesto por cajas de conexión tal como se describió previamente) distribuidos en las áreas de oficinas del edificio, y de acuerdo al siguiente cuadro:

PLANTA	PUESTOS DE TRABAJO
2DO. SUBS	<CANTIDAD>
1ER. SUBS.	<CANTIDAD>
PLANTA BAJA	<CANTIDAD>
1º PISO	<CANTIDAD>
....	.....
....	....
< N° > PISO	<CANTIDAD>

La oferta contemplará el tendido de los ductos necesarios para realizar el cableado, con sus respectivas cajas de conexión, y las cajas de paso necesarias para la instalación, incluyendo los ductos para conductores de energía.

Las provisiones e instalaciones de los párrafos anteriores deben incluirse en la oferta básica. Por otra parte y a los fines de la adjudicación del monto exacto de los trabajos a realizar, se deberán cotizar por separado los valores unitarios de provisión de materiales e instalación de los rubros:





- ✓ Cableado de un puesto de trabajo con ubicación media dentro del área de piso que cubre el armario de distribución, incluyendo materiales y mano de obra.
- ✓ Provisión e instalación de una caja de conexión completa.
- ✓ Cotización por metro de cable de fibra óptica instalado.
- ✓ Provisión e instalación de un conector en cable de fibra óptica.
- ✓ Cotización por metro de UTP ☐ categoría 5e ☐ categoría 6 instalado.
- ✓ Cotización por metro de STP categoría 6A instalado.
- ✓ Cotización de paneles de patcheo precableados instalados.
- ✓ Cotización de regletas de conexión instalados.

La distribución definitiva de las cajas de conexión se indicará en oportunidad de efectuarse los trabajos correspondientes.

Se deberá presentar un plan de trabajo detallado, que permita efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los trabajos y la coordinación del acceso a los distintos sectores del edificio.

Correrá por cuenta y cargo de la Contratista efectuar las presentaciones o solicitudes de aprobación y cualquier otro trámite relacionados con los trabajos a efectuar objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que pudieran corresponder.

La distintas soluciones dadas para la ejecución de la obra deberán respetar las normas vigentes a la fecha de apertura, emitidas por la autoridad de aplicación que corresponda.

### Rotulación

Todos los cables, conectores, módulos de equipos, armarios y demás componentes se rotularán en forma sistemática en correspondencia con los planos realizados a tal efecto y los listados a entregar en medio magnético. El método de rotulación y formato a emplear se acordará inicialmente entre el organismo y el adjudicatario.

### Certificación de la red de datos y mediciones

**NOTA para los organismos.** A fin de evitar inconvenientes en la calidad del sistema de cableado, se recomienda lo siguiente:

- 1) Dado que la certificación la realiza la misma empresa que instala el cableado, es conveniente que la operación de certificación, se realice en conjunto con un agente del organismo, a fin de verificar la correcta toma de datos de los equipos utilizados para la medición de los parámetros establecidos por norma, y además no quede ninguna boca sin certificar.
- 2) La recepción definitiva de la instalación deberá realizarse sólo cuando se hayan verificado y certificado todas las bocas solicitadas.

La totalidad de la instalación deberá estar certificada en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA 568-B/C para cableado y hardware de conexionado ☐ categoría 5e ☐ categoría 6.

Se deberán consignar todas las mediciones y su cumplimiento con los rangos establecidos por la norma EIA/TIA-568-B.2/C.2 por cada boca certificada, incluyendo la longitud efectiva (medida) del tramo instalado. Las mediciones se realizarán con equipamiento especializado en certificar instalaciones de cableado EIA/TIA-568-B.2/C.2. Dicha certificación será hasta ☐ 100 MHz (categoría 5e) ☐ 250 MHz (categoría 6) como mínimo.

Si el cableado incluye montantes verticales en cobre de 10 Gigabit Ethernet (10GBase-T), las mismas deberán garantizar el cumplimiento de la norma EIA/TIA 568-B.2-10/C.2, debiendo certificarse para cableado y hardware de conexionado en categoría 6A hasta 500Mhz como mínimo. Se deberán consignar todas las mediciones realizadas y su cumplimiento con los rangos especificados en la citada norma, debiendo incluir la longitud efectiva (medida) del montante instalado.

Se aceptaran certificados emitidos por el fabricante, el proveedor en conjunto con el fabricante, la Facultad de Ingeniería de la UBA o el INTI. Estos certificados deberán adjuntar planilla con los datos de las mediciones.

Los oferentes deberán informar en la oferta el equipamiento de que disponen para la certificación de cables y bocas, y la validez de la calibración de dicho instrumental. En el caso de no disponer del mencionado



equipamiento, deberán indicar quien realizará las certificaciones por cuenta de la contratista.

La garantía de cumplimiento de la certificación solicitada debe emitirse para un período de tiempo de 10 (diez) años como mínimo.

### Planos.

La Contratista entregará a los Directores de Obra para su aprobación por lo menos 10 días antes de iniciar los trabajos tres juegos de copias de planos de obra en escala 1:50 con la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, como así también los planos de detalles necesarios o requeridos.

La aprobación de los planos por parte de la Dirección de Obra no exime a la Contratista de su responsabilidad por el fiel cumplimiento del pliego y planos y su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando los conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la Obra, la Contratista deberá mantener al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas.

Una vez terminadas las instalaciones y previo a la recepción definitiva, e independiente de los planos que deba confeccionar para la aprobación de las autoridades, entregará a los Directores de Obra un juego de los planos en mylard, y tres copias de las instalaciones estrictamente conforme a obra.

Toda la documentación se deberá realizar con Autocad o compatible, y se entregarán al menos dos copias de los mismos en medios de almacenamiento digital.

Todas las instalaciones deberán ser debidamente acotadas, ejecutándose también los planos de detalles necesarios o requeridos.

Dentro de los 25 (veinticinco) días posteriores a la fecha de la adjudicación, se suministrará a la Contratista el protocolo de pruebas y aceptación de las redes conformantes del sistema objeto del presente llamado a licitación.

Estas pruebas deberán ser efectuadas por la Contratista con la supervisión y control de los funcionarios que oportunamente se designen.

Los materiales a emplear serán de marcas reconocidas en el mercado nacional e internacional para instalaciones como las especificadas.



## Especificaciones para la red de distribución de energía eléctrica

**NOTA para los organismos:** Las solicitudes de la instalación de una red de distribución eléctrica se incluye únicamente para aquellos organismos que así lo requieran. En tal sentido, los organismos que ya poseen instalaciones eléctricas adecuadas, pueden eliminar esta sección en su totalidad.

### Descripción general

En forma paralela al cableado horizontal de telecomunicaciones se realizará el tendido de conductores de energía eléctrica, que permitirán la alimentación eléctrica del equipamiento a instalar en los puestos de trabajo.

Como parte de la red de distribución se tenderá un cable de tierra, el que estará conectado al contacto correspondiente de todos los tomas de los puestos de trabajo. Su sección será, en todos los casos, igual o mayor que el neutro utilizado en la distribución.

#### Normas para materiales y mano de obra.

Todos los materiales serán nuevos y conforme a las normas IRAM, para todos aquellos materiales para los que tales normas existen, y en su defecto serán válidas las normas IEC, VDE Y ANSI en este orden.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas de arte presentarán una vez terminados un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

En los casos en que este pliego o en los planos se citan modelos o marcas comerciales, es al solo efecto de fijar normas de construcción o tipos de formas deseadas, pero no implica el compromiso de aceptar tales materiales si no cumplen con las normas de calidad o características requeridas.

En su propuesta la Contratista indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar y la aceptación de la propuesta sin observaciones, no exime a la Contratista de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en el pliego y planos.

La cualidad similar queda a juicio y resolución exclusiva de los Directores de Obra y en caso de que la Contratista en su propuesta mencione más de una marca, se entiende que la opción será ejercida por los Directores de Obra.

#### Reglamentaciones, permisos e inspecciones.

Las instalaciones deberán cumplir con lo establecido por estas especificaciones, las reglamentaciones municipales y provinciales, la ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo y la Reglamentación de la AAE (Última edición) en este orden.

##### *Inspecciones.*

Además de las inspecciones que a su exclusivo juicio disponga realizar la Dirección de Obra, el Contratista deberá solicitar con la debida anticipación, las siguientes inspecciones:

Al finalizar la construcción de tableros (inspección en taller).

Luego de pasados y/o tendidos los conductores y antes de efectuar la conexión a tableros y consumos.

Al terminarse la instalación y previo a las pruebas detalladas a continuación.

##### *Pruebas.*

La Contratista presentará una planilla de pruebas de aislación de todos los circuitos, de conductores entre sí, y con respecto a tierra, verificándose en el acto de la recepción provisoria, un mínimo del 5% de los valores consignados a elección de la Dirección de Obra, siendo causa de rechazo si cualquiera de los valores resultara inferior a los de las planillas.

Los valores mínimos de aislación serán de 300.000 ohms de cualquier conductor, con respecto a tierra y de 1.000.000 ohms de conductores entre sí, no aceptándose valores que difieran más del 10% para



mediciones de conductores de un mismo ramal o circuito. Las pruebas de aislación de conductores con respecto a tierra, se realizarán con los aparatos de consumo cuya instalación está a cargo de la Contratista conectados, mientras que la aislación entre conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

Asimismo se verificará la correcta puesta a tierra de la instalación.

### **Manuales de mantenimiento y operación.**

La Contratista entregará para cada equipo electromecánico, o electrónico, un manual de operación y mantenimiento y la descripción del equipo. Se entregará un original y cuatro copias.

### **Garantías.**

La Contratista entregará las instalaciones en perfecto estado y responderá sin cargo por todo trabajo o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de 12 (doce) meses de puesta en servicio las instalaciones o de terminadas de conformidad, lo que resulte posterior.

Si fuera necesario poner en servicio una parte de las instalaciones antes de la recepción final, el período de garantía para esa parte será contado desde la fecha de la puesta en servicio, excepto en el caso de atraso de la Contratista, en cuyo caso será de aplicación la expresado en el primer párrafo.

### **Montantes para distribución eléctrica**

Se realizará el tendido de la(s) montante(s) eléctrica (ver anexo IV). Los conductores arrancarán de un nuevo seccionador a instalarse en el tablero eléctrico principal ubicado en <UBICACIÓN> y presentarán derivaciones en los tableros de cada piso. De allí, pasando por llaves termomagnéticas, se efectuará la distribución de energía eléctrica a los puestos de trabajo y gabinetes de telecomunicaciones.

### **Puesta a tierra**

#### **TIERRA DEL SERVICIO DE TOMACORRIENTES PARA PUESTOS DE TRABAJO:**

Se instalará una puesta a tierra para uso exclusivo de la red eléctrica. Se deberá instalar una jabalina de cobre, tipo Coperweld para obtener una puesta a tierra menor a 5 ohm (según norma IRAM 2281 - Parte III); en caso contrario el Contratista deberá realizar nuevas perforaciones hasta obtener dicho valor en forma permanente desde una medición antes del primer mes de obra hasta la recepción provisoria, efectuando mediciones quincenales.

El conductor de tierra sobre bandejas portacables o en montantes verticales podrá ser desnudo, de sección igual al mayor neutro que pasa por ella, y de 10 mm<sup>2</sup> de sección mínima por razones mecánicas. En ductos cerrados se utilizará únicamente cable (verde y amarillo) de sección adecuada, de acuerdo a normas de reglamentación de la Asociación Argentina de Electrotécnicos, edición 1984.

El conductor de tierra no siempre se halla indicado en planos y puede ser único para ramales o circuitos que pasen por las mismas cajas de pase, conductos o bandejas. Los cables de tierra de seguridad serán puestos a tierra en el subsuelo.

La totalidad de tableros, gabinetes, soportes y en general toda estructura conductora que pueda quedar bajo tensión, deberá ponerse sólidamente a tierra, a cuyo efecto en forma independiente del neutro, deberá conectarse mediante cable aislado de cubierta bicolor de sección adecuada, de acuerdo a normas de reglamentación de la Asociación Argentina de Electrotécnicos, edición 1984.

### **Alimentación para tableros seccionales de tomacorriente .**

Será realizada en 3 x 380/220 V - 50 Hz desde el correspondiente tablero general.

Las montantes estarán constituidas por cables multipolares de sección adecuada que alimentarán los distintos núcleos de demanda de acuerdo a la configuración necesaria del organismo.

Se instalarán los distintos ramales, desde el tablero general a través de bandejas portacable horizontal, ascendiendo por huecos montantes, sobre bandeja escalera, hasta los tableros seccionales.



### **Protección en tablero general:**

Cada uno de los ramales se conectará al tablero general con los correspondientes dispositivos de protección.

Serán interruptores tipo caja moldeada (molded - case), de construcción robusta, en ejecución fija.

Poseerán protección térmica y magnética regulable, y deberán tener característica de limitadores del pico de cortocircuito, en forma similar a los fusibles NH.

La regulación de la protección deberá ser accesible desde el frente.

Serán interruptores Westinghouse serie C o similar

Se ubicarán en los lugares de reserva existentes o se alojarán en un gabinete construido a tal efecto.

### **Cajas con borneras:**

Todas las derivaciones de ramales en montante se deberán realizar en cajas con borneras.

Las cajas estarán ampliamente dimensionadas, dejando 5 cm. alrededor de cualquier punto bajo tensión.

Las borneras serán del tipo Keland multipolares.

### **Bandejas portacables:**

Las bandejas portacables se utilizarán exclusivamente para cables del tipo autoprotegido, con cubierta dura de PVC.

Serán del tipo escalerilla construidas en chapa de hierro de 2 mm de espesor, con transversales cada 30 cm como máximo, y largueros de diseño y sección suficiente para resistir el peso de los cables, con un margen de seguridad igual a 3,5 sin acusar flechas notables, ni deformaciones permanentes.

Los tramos rectos serán como máximo de 3m de longitud y llevarán no menos de dos suspensiones. Los tramos especiales, piezas, curvas planas o verticales, desvíos, empalmes, elementos de unión y suspensión, etc, serán de fabricación estándar y provenientes del mismo fabricante (de tal forma de poder lograr las uniones sin ninguna restricción), no admitiéndose modificaciones en obra.

Los tramos verticales de bandeja llevarán tapa.

Todos los elementos serán galvanizado en caliente por inmersión

Sobre las bandejas, los cables se dispondrán en una sola capa y en forma de dejar un espacio igual a  $\frac{1}{4}$  del diámetro del cable adyacente de mayor dimensión, a fin de facilitar la ventilación, y se sujetarán a los transversales a distancias no mayores de 2m.

Las bandejas se sujetarán con varilla roscada y grampas adecuadas ó con ménsula en cartela, según los casos.

En todas las bandejas deberá existir como mínimo un 25% de reserva una vez considerado el espaciado entre cables.

Serán marca Casiba, Indico, Jover o similar.

### **Tableros seccionales.**

Se proveerán la totalidad de los tableros seccionales.

En cada núcleo de demanda del edificio, alimentado por la montante correspondiente, se instalará un tablero seccional para control y protección de todas las instalaciones del área.

Rigen para estos tableros las normas constructivas fijadas en los respectivos tipos y la obligación de presentar planos constructivos, debidamente acotados, con el cálculo de barras de distribución, soportes de barras y demás elementos de soportes y sujeción, tanto desde el punto de vista de calentamiento como de esfuerzo dinámico. Los cálculos de esfuerzo dinámico y térmico derivados del cortocircuito se deberán realizar según norma VDE 103.

En todos los casos se proveerá el espacio de reserva, en número no inferior a 4 interruptores y/o al 20%





de la capacidad instalada en cada tablero, salvo especial indicación en planos o esquemas.

### **Construcción de tableros:**

Se construirán en gabinetes, totalmente cerrados, de chapa de hierro no menor de 1,6 mm. de espesor doblada y perfectamente unida, de dimensiones y construcción conforme a lo indicado en el plano dejándose reserva de espacio, rieles, barras, etc. preparado para un 20% de elementos de reserva, con un mínimo de 4 termomagnéticos de reserva.

El tamaño estará ampliamente dimensionado en función de los ramales alimentadores y de salida y el tamaño de los interruptores. Las dimensiones mínimas de espacio libre alrededor de los interruptores y equipamiento, será como mínimo de 7,5 cm. de ambos lados, 10 cm en la parte superior y/o inferior para entrada de cables de hasta 150 mm<sup>2</sup> de sección y 20 cm. para mayores secciones, dependiendo de la ubicación de los ramales de entrada y salida.

Sobre un panel desmontable de suficiente rigidez, se montaran las barras de distribución sobre peines moldeados de resina epoxi o similar y los interruptores de acuerdo planos. Todas las distribuciones de energía deberán realizarse por barras, no permitiéndose borneras o puentes entre interruptores.

El montaje se efectuará con tornillos roscados sobre el panel a efectos de poder desmontar un elemento sin tener que desmontar todo el panel. Contratapas caladas abisagradas cubrirán el conjunto de barras, y los bornes de contacto de los interruptores, dejando al alcance de la mano solamente las manijas de accionamiento.

Las puertas de cierre serán realizadas en chapa de un espesor mínimo de 2 mm. dobladas en forma de panel para aumentar su rigidez, y si fuese necesario con planchuela o costillas adicionales. Poseerán cerradura con manija tipo HOYOS, de nylon, cerradura con tambor tipo Yale incorporada con 2 llaves por cada tablero, amaestradas todas entre si. Sobre la parte interior de la puerta se colocará un plano de sector escala adecuada, en el que se indicará sobre que circuito esta conectado cada consumo, sin indicar cables ni cañerías. Dichos planos irán plastificados y detrás de un acrílico que prolongue su durabilidad. El tratamiento superficial y terminación de las partes metálicas será realizado con dos manos de antióxido y dos manos de esmalte sintético.

### **Materiales constitutivos de los tableros:**

Las características que se detallan para los materiales de tableros, son de carácter general, debiendo el contratista adjuntar a su propuesta planilla de características mecánicas y eléctricas de los distintos elementos en calidad de datos garantizados, pudiendo la Dirección de Obra pedir el ensayo de cualquier material o aparato y rechazar todo aquello que no cumpla los datos garantizados.

### **Interruptores automáticos:**

Los interruptores automáticos termomagnéticos hasta 63A bipolares o tripolares serán 590 de Siemens, Elfa de AEG o similar.

### **Seccionadores fusible bajo carga:**

Serán de tipo compacto, en los cuales los fusibles no se mueven en la apertura del seccionador. Serán marca ZOLODA modelo OESA o similar.

Tendrán manija exterior para comando desde el frente de una puerta o contratapa.

### **Fusibles:**

Serán modelo Diazed de Siemens o Be-ene y modelo NH marca Siemens, según amperaje e indicaciones.

### **Conexiones:**

Todas las barras, cableados de potencia y comando y en general todos los conductores serán de cobre puro electrolítico, debiéndose pulir perfectamente las zonas de conexiones, y pintadas de acuerdo a normas las distintas fases y neutro; las secundarias se realizarán mediante cables flexibles, aislado en plástico de color



negro de sección mínima 1,5 mm<sup>2</sup>, debidamente acondicionado con mangueras de lazos de plástico y/o canaletas portacables Hoyos o similar.

En todos los casos los cables se identificarán en sus dos extremos, conforme a un plano de Cableado.

### **Carteles indicadores:**

Cada salida será identificada mediante tarjeta o leyenda plástica grabada de luxite según muestra que deberá ser aprobada por la Dirección de Obra, estando expresamente prohibida la cinta plástica adhesiva.

### **Soporte de barras:**

Serán de resina epoxi y se deberán tener presente datos garantizados del fabricante referente a sus esfuerzos resistentes.

### **Canales de cables:**

Deberán estar dimensionados ampliamente, de manera que no haya más de dos capas de cables, caso contrario se deberá presentar el cálculo térmico del régimen permanente de los cables para esa construcción.

Serán marca ZOLODA o similar.

### **Borneras:**

Serán del tipo componible, aptas para la colocación de puentes fijos o seccionales entre ellos, de amperaje adecuado a la sección del cable, marca ZOLODA o similar.

### **Conductores para circuitos de planta.**

Todos los conductores serán de cobre.

Siempre que la longitud de los rollos o bobinas lo permita, los ramales y circuitos no contendrán empalmes, que no sean los de derivación.

En caso de ser necesarios, se realizarán los empalmes en el lugar mas alejado de la fuente. La conexión o empalmes de cables y/o bornes de distinto material debe realizarse con los materiales inhibidores de corrosión producida por el par galvánico.

Siempre se mantendrá el mismo color de aislación para fases y neutros de los distintos circuitos trifásicos o monofásicos.

Cada conductor deberá estar correctamente identificado mediante anillos numeradores que se ubicaran en el comienzo y final de cada tramo del circuito al que correspondan, partiendo desde el tablero seccional.

### **Cables para instalación en cañerías:**

Serán de cobre flexible, con aislación de material plástico antillama, apto para 1000 Vca, con certificado de ensayo en fábrica a 6000 V para cables de hasta 10 mm<sup>2</sup> y a 2500 V luego de inmersión en agua por 12 horas para secciones mayores. Serán VN 2000 de Pirelli o similar.

Serán provistos en obra en envoltura de origen, no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o de rollos incompletos.

En la obra los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuya aislación de muestras de haber sido mal acondicionados o sometidos a excesiva tracción y prolongado calor o humedad.

El manipuleo y colocación será efectuado en forma apropiada, usando únicamente lubricantes aprobados, pudiendo exigir la Dirección de Obra se reponga todo cable que presente signos de violencia o maltrato, ya sea por roce contra boquillas, caños o cajas defectuosas o por haberse ejercido excesiva tracción al pasarlos dentro de la cañería.

Todos los conductores serán conectados a los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales o conectores de tipos aprobados, colocados a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo



servicio normal.

Cuando deban efectuarse uniones en las cajas de paso éstas serán mediante conectores colocados a presión que aseguren una junta de resistencia mínima, en ningún caso superior a la de un metro de conductor.

Los colores a utilizar serán los siguientes:

- ✓ Fases: R, S y T: Marrón, negro y rojo (según Norma IRAM 2183).
- ✓ Neutro: celeste.
- ✓ Tierra: Bicolor (verde - amarillo), se prohíbe expresamente el cable desnudo.

### **Modo de configurar los circuitos de planta:**

Se hará el tendido de un alimentador principal, por cada circuito, desde el dispositivo de protección instalado en el tablero seccional, hasta la caja de pase correspondiente. En este punto se ejecutará, por medio de bornera, la derivación a los periscopios (puestos de trabajo), llevando dos conductores independientes a cada una de ellos, cuyas secciones no serán mayores a 2,5 mm<sup>2</sup>.

La caída de tensión entre el tablero seccional y el puesto de trabajo no deberá superar el 1%.

Los circuitos estarán integrados por seis puestos de trabajo como máximo. Para el cálculo de las secciones adecuadas, atendiendo a la caída de tensión estipulada, se estimará un factor de simultaneidad de 0.7 por circuito.

Para la totalidad de los circuitos de toma de un tablero seccional se estimará un factor de simultaneidad 0.4, coeficiente éste que deberá tenerse en cuenta para el diseño de los ramales montantes, sobre los que no se deberá superar una caída de tensión del 2%.

Deberá considerarse que cada puesto podrá consumir hasta 600 W de potencia distribuidos en cuatro tomacorrientes simples de 2 x 10 A + T que irán montados sobre el periscopio del puesto de trabajo.

### **Cables autoprotegidos:**

Serán de cobre, con aislación de cloruro de polivinilo, goma etilen propilénica o polietileno reticulado, en construcción multifilar con relleno y cubierta protectora de cloruro de polivinilo antillama.

Responderán a la norma IRAM 2220 o equivalentes extranjeras, exigiéndose en todos los casos los ensayos específicos por las normas. Donde abandonen o entren a un tablero, caja, caños o aparatos de consumo lo harán mediante un prensacable que evite deterioros del cable, a la vez que asegure la estanqueidad de los conductos. Serán marca Pirelli, CIMET, Indelqui o similar.

### **Ramales de alimentación.**

Desde el tablero general, ubicado en <UBICACION>, se subirá a cada piso por medio de <CANTIDAD> montantes para alimentar tomacorrientes en los puestos de trabajo. Esta(s) montante(s) se ubicará(n) en <UBICACION>

La(s) montante(s) poseerá(n) en cada piso derivación(es) a (los) tablero(s) correspondiente(s).

En cada uno de los tableros de piso se instalarán llaves termomagnéticas bipolares de 32 A que alimentarán las tomas de los puestos de trabajo, a razón de una llave cada diez puestos.

### **Conductores y cables**

Se proveerán y colocarán los conductores de sección acorde a las potencias indicadas.

En este sentido el oferente deberá replantear en obra la totalidad de las instalaciones y deberá entregar previamente a la iniciación de los trabajos el proyecto de la totalidad de las mismas.

Todos los conductores serán de cobre.

Los ramales alimentadores no contendrán empalmes, salvo los necesarios en cables existentes. No se admitirán empalmes en los cables nuevos a instalar.

La conexión o empalmes de cables y/o bornes de distinto material debe realizarse con los materiales inhibidores de corrosión producida por el par galvánico.



Siempre se mantendrá el mismo color de aislación para fases y neutro de los distintos circuitos

### **Cables para montante eléctrica**

Serán de cobre flexible, con aislación de material plástico antillama, apto para 1000 Vca, con certificado de ensayo en fábrica a 6000 V para cables de hasta 10 mm<sup>2</sup> y a 2500 V luego de inmersión en agua por 12 horas para secciones mayores. Serán VN 2000 de Pirelli o similar.

Serán provistos en obra en envoltura de origen, no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o de rollos incompletos.

En la obra los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuya aislación de muestras de haber sido mal acondicionados o sometidos a excesiva tracción y prolongado calor o humedad.

El manipuleo y colocación será efectuado en forma apropiada, usando únicamente lubricantes aprobados, pudiendo exigir la Dirección de Obra se reponga todo cable que presente signos de violencia o maltrato, ya sea por roce contra boquillas, caños o cajas defectuosas o por haberse ejercido excesiva tracción al pasarlos dentro de la cañería.

Todos los conductores serán conectados a los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales o conectores de tipos aprobados, colocados a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal.

Cuando deban efectuarse uniones en las cajas de paso éstas serán mediante conectores colocados a presión que aseguren una junta de resistencia mínima, en ningún caso superior a la de un metro de conductor.

Los colores a utilizar serán los siguientes:

- ✓ Fases: R, S y T: Marrón, negro y rojo (según Norma IRAM 2183).
- ✓ Neutro: celeste.
- ✓ Tierra: Bicolor (verde - amarillo), se prohíbe expresamente el cable desnudo.

### **Cableado horizontal de distribución eléctrica**

A cada puesto se llegara desde el tablero seccional correspondiente con cables unipolares y puesta a tierra.

Siempre que la longitud de los rollos o bobinas lo permita, los ramales y circuitos no contendrán empalmes, que no sean los de derivación.

En caso de ser necesarios, se realizarán los empalmes en el lugar mas alejado de la fuente. La conexión o empalmes de cables y/o bornes de distinto material debe realizarse con los materiales inhibidores de corrosión producida por el par galvánico.

Siempre se mantendrá el mismo color de aislación para fases y neutros de los distintos circuitos trifásicos o monofásicos.

Cada conductor deberá estar correctamente identificado mediante anillos numeradores que se ubicaran en el comienzo y final de cada tramo del circuito al que correspondan, partiendo desde el tablero seccional. Esta identificación deberá ser la indicada en planillas de cálculo.

## ***Pliego de Condiciones Generales y Particulares***

Nota: Ver Modelo de Pliego de Cláusulas Generales (**MODELO 1**) y Modelo de Pliego de Cláusulas Particulares (**MODELO 2**).

### **Visitas**

Es obligatorio, por parte del potencial ejecutor de la obra, coordinar con el personal del organismo una



visita al lugar en donde se desarrollarán las tareas, con el objeto de constatar allí la información entregada, evacuando todas las dudas que pudieran surgir de la interpretación de la misma.

Asimismo, al momento de iniciar las tareas, quien sea asignado para efectuar las mismas deberán recorrer las instalaciones existentes y dará conformidad por escrito del estado de los bienes y se comprometerá a preservarlos o en su defecto a restituirlos a su condición original al finalizar su trabajo.

### **Horario de trabajo**

Los trabajos deberán programarse en principio desde las (18) hs. en adelante, de lunes a viernes, salvo excepciones que serán comunicadas previamente por el organismo, y a las cuales el contratista deberá ajustarse.

Se deberá presentar ante el área de Administración un listado de los empleados que realizarán el trabajo, con membrete de la empresa, nombre y apellido, tipo y número de documento.

Las tareas se programarán de manera que su ejecución no entorpezca la operación normal del organismo, que no alterará su ritmo de trabajo normal.

Si ciertas tareas requiriesen la interrupción temporaria de las operaciones de algún sector del organismo o el trabajo fuera del horario referido, se deberá coordinar su ejecución con el supervisor de obra del organismo quien decidirá sobre la oportunidad de los mismos. Tales necesidades deberán ser comunicadas con 72 horas de anticipación.

Deberá tenerse en cuenta que se debe mantener la continuidad en el servicio que presta el Organismo, y minimizar las molestias acarreadas.

### **Antecedentes de los Oferentes**

El ejecutor de los trabajos deberá poseer experiencia comprobable en instalaciones de estas características. Se requerirán asimismo antecedentes en la ejecución de por lo menos 3 (tres) proyectos de instalación de similar o mayor envergadura que el aquí enunciado. Se tendrán en cuenta las dimensiones de los proyectos presentados como antecedentes, y serán considerados sólo aquellos proyectos que se hallen terminados y entregados. Ser requisito indispensable el poder concurrir a las obras antedichas con el fin de poder evaluarlas.

La presentación de la documentación probatoria, para su ulterior evaluación, es condición necesaria para consideración de las propuestas. El organismo, podrá requerir, si lo considera necesario, planos de los trabajos realizados, los que serán tomados como ejemplo del trabajo a realizar.

El oferente deberá incluir una lista completa de materiales y equipos a utilizar, especificando cantidad, marca, modelo y adjuntando folletos de los fabricantes, así como memorias técnicas y todo aquello que se considere conveniente para una mejor evaluación integral.

El oferente deberá ser distribuidor autorizado por el fabricante, debiendo adjuntar carta de autorización del fabricante en original con fecha actual.

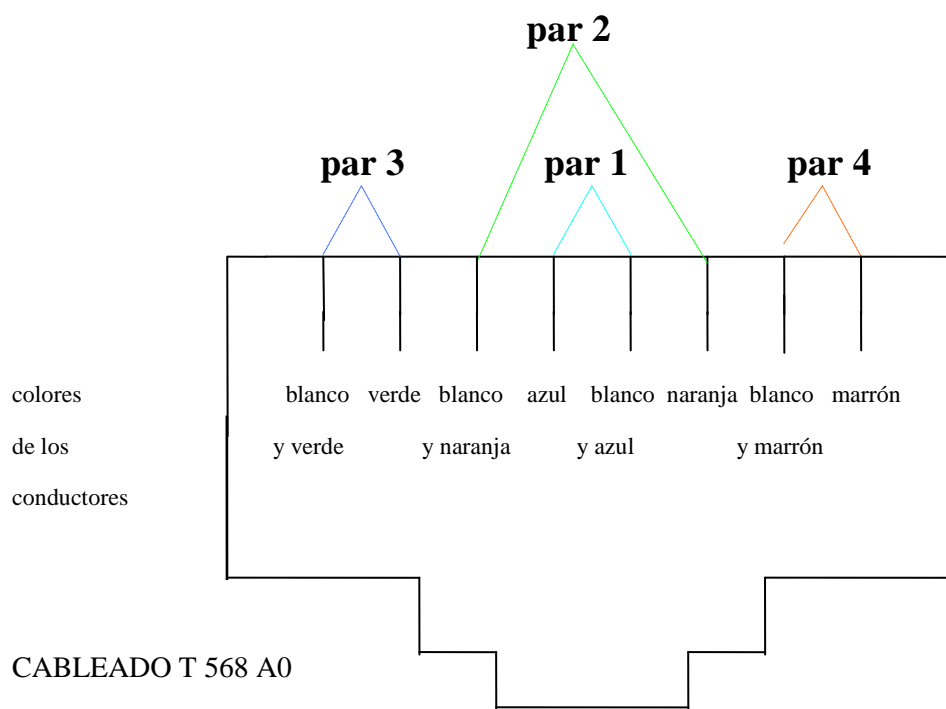
### **Contenido de la documentación a ser presentada por el oferente**

- ✓ Lista de materiales a utilizar, indicando cantidades y modelos específicos.
- ✓ Hojas técnicas de cada componente.
- ✓ Resumen de justificación de cumplimiento de reglas de cableado para todos los puestos.
- ✓ Planos de ubicación de armarios de pisos e indicación estimativa de vías de distribución de cableado horizontal y vertical.
- ✓ Listado de materiales a utilizar en el soporte físico (tipo y tamaño de cablecanal, zocaloducto, etc.) en todos los tramos, con referencia al plano anterior.
- ✓ Descripción del método y formato que se utilizara para la identificación y rotulado en PDTs, patcheras, cables, centros de cableado, módulos, planos y archivos en medio magnético.





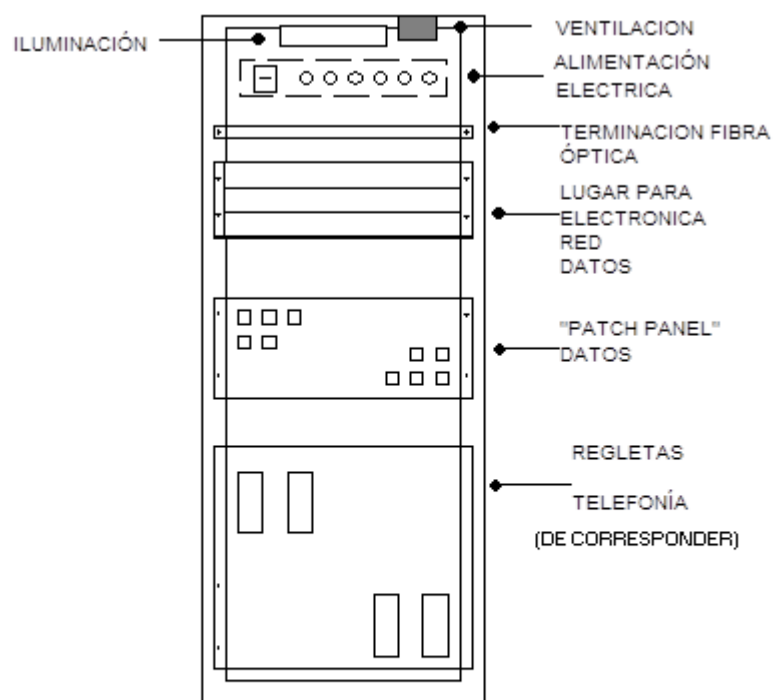
## ANEXO I. Cableado de los conectores modulares.



Conector modular de 8 posiciones  
(vista frontal)



## ANEXO II. Esquema de los Armarios de distribución.



Vista frontal con la puerta retirada



### ANEXO III - Planilla de Cotización

Renglón	OFERTA BÁSICA	PRECIO DE VENTA
1.	Provisión y cableado de red de voz y datos	
2.	Provisión y cableado de red de energía	

Renglón 3.-	Ampliaciones parciales	PRECIO DE VENTA
3.1.	Cableado de un puesto de trabajo según especificaciones.	
3.2.	Provisión e instalación de una caja de conexión completa	
3.3.	Metro de fibra óptica instalado	
3.4.	Provisión e instalación de un conector de fibra óptica	
3.5.	Metro de UTP cat. ○ 5e ○ 6 instalado	
3.6.	Metro de STP cat. 6A instalado	
3.7.	Panel de patcheo precableado instalado ( <i>detallar Nº bocas</i> )	
3.8.	Bloque de conexión telefónico instalado ( <i>detallar Nº terminales</i> )	
3.9.	Gabinete de telecomunicaciones completo instalado	
3.10	Tablero seccional de distribución eléctrica para xxx puestos	
3.11	Metro de {pisoducto/zocaloducto/cablecana} instalado	
3.12	Cable de patcheo categoría ○ 5e ○ 6, de 1 m.	
3.13	Cable de patcheo categoría ○ 5e ○ 6, de 3 m.	
3.14	Cable óptico de patcheo de 1 m.	
3.15	Cable óptico de patcheo de 3 m.	



## ***ANEXO IV – Planos***

(Se suministrarán como parte del pliego planos de todos los pisos, detallando la ubicación de gabinetes de telecomunicaciones, montantes, central telefónica, puestos de trabajo y tipos de ducto (pisoducto, zocaloducto, cablecanal) a utilizar en cada caso.)