

## **Universidad de la República Oriental del Uruguay**

### **OBRA: Facultad de Veterinaria – Local AEV – Nueva Instalación Eléctrica**

#### **MEMORIA PARTICULAR**

##### **01 GENERALIDADES**

El objetivo del presente es pautar la ejecución de la nueva instalación eléctrica, datos y telefonía para el local de la Asociación de Estudiantes de Veterinaria, ubicado en el predio principal de la Facultad de Veterinaria en la calle Alberto Lasplaces, Montevideo.

Todos los trabajos serán realizados de acuerdo a la presente memoria y planos comprendidos en este pliego, respetando las reglamentaciones vigentes de los respectivos Organismos Reguladores (UTE, URSEA, Bomberos, Intendencias, etc.), así como las indicaciones de la Supervisión de Obra (en adelante S.O.).

Dado que es una reforma dentro de un local existente y en funcionamiento, estas recomendaciones deberán tomarse como indicativas, dando mayor intervención a la S.O. propiamente dicha.

Los planos y esquemas, canalizaciones, puestos de trabajo, tomas, se considerarán en general como referencia ajustando en todos los casos los recorridos y ubicaciones. En general el agrupamiento de derivaciones se ajustará a lo que se indica más adelante en esta memoria, aunque podrá variarse dependiendo de la facilidad o conveniencia de utilizar las canalizaciones nuevas o existentes.

Se desmontarán y retirarán todos los elementos de la instalación existente eléctrica/datos/telefonía (conductores, puestas, luminarias, etc.) de los sectores a intervenir, salvo indicación expresa en de la S.O. Los elementos retirados reutilizables serán dispuestos según sus indicaciones.

##### **02 INSTALACIONES COMPRENDIDAS**

- Suministro e instalación de nuevo tablero T.AEV
- Tendido de nueva canalización enterrada y línea de alimentación desde el T.G. existente.
- Desconexión y retiro de instalaciones existentes de acuerdo a indicaciones de la Supervisión de Obra.
- Suministro y montaje de canalizaciones, cajas de registro, tanto para la instalación eléctrica como para datos/telefonía.
- Suministro, tendido y conexionado de conductores para líneas y derivaciones.
- Suministro, montaje y conexionado de tomacorrientes, luminarias y accesorios
- Suministro, montaje y conexionado de puestos de datos/teléfonos.
- Suministro y conexionado de conductores para datos, telefonía, rack y pacheras.
- Documentación preliminar, pruebas, certificación y documentación conforme a Obra.

##### **03 RUBROS EXCLUIDOS**

Se trata de una obra "llave en mano" por lo que serán de cuenta del instalador todos los trabajos y materiales necesarios para asegurar la correcta ejecución y el

funcionamiento de las instalaciones comprendidas, aunque no estén nombrados en forma explícita en la presente Memoria o en los Planos correspondientes.

## **04 PREVISIONES GENERALES**

### **04.01 Empresa Instaladora**

La empresa deberá estar registrada en UTE como firma instaladora, y el técnico responsable actuante deberá tener firma **categoría "D" o superior**.

Será necesario presentar junto con la oferta:

- Nombre y currículum del técnico responsable actuante
- Certificado vigente expedido por UTE (empresa y técnico)
- Lista de antecedentes en obras similares, con nombre y teléfono o mail de contacto.

Para la instalación relacionada a Datos, ver el apartado correspondiente más adelante.

Podrá rechazarse la oferta en caso que los puntos anteriores no se cumplan a satisfacción de la parte interesada o bien no se presente la documentación que lo acredite.

### **04.02 Coordinaciones**

Para la realización de los trabajos deberá coordinarse con la S.O. los días y horas de trabajo permitidos, con el fin de afectar en forma mínima el normal funcionamiento de los servicios del sector.

También se coordinarán los lugares que funcionarán como obrador o acopio de materiales.

**Visita obligatoria y relevamiento en sitio:** Para que su oferta sea considerada, el oferente debe haber realizado una visita al lugar de la obra, donde podrá tomar conocimiento de las instalaciones existentes y cualquier aspecto no reflejado en estos documentos.

### **04.03 Modificaciones**

Cualquier cambio o modificación para adaptar la instalación a las facilidades de la construcción o para adaptar el trabajo, debido a los materiales a emplear o reglamentaciones, deberá ser sometido a la aprobación de la S.O. antes de llevarse a cabo.

Por su parte la S.O. se reserva el derecho de modificar el recorrido o emplazamiento de los elementos que integran las instalaciones, sin que esto de derecho al Instalador a efectuar cobros adicionales, siempre que no se trate de deshacer obra hecha ni modificar fundamentalmente lo ejecutado.

### **04.04 Materiales**

Los materiales a emplear serán nuevos, de primera calidad, debidamente aprobados por los Organismos Reguladores competentes y por la S.O.

**El Oferente deberá indicar en su Oferta las marcas de fábrica de la totalidad de los materiales a utilizar.** Los materiales “similares” a los indicados en la Memoria o Planos quedan a juicio y resolución exclusiva de la Supervisión de Obra.

Las referencias a marcas de fábrica, número de catálogo y/o tipo de equipos, que se hagan en este documento o en planos y/o planillas adjuntas, son solamente a título de ejemplo, aceptándose otras marcas, equipos, artículos o materiales alternativos que tengan características similares, presten igual servicio y sean de igual o superior calidad a la establecida en dichas especificaciones, debiendo por lo menos cumplir con las especificaciones solicitadas.

Cualquier mención a marcas y/o modelos, deberá entenderse como referencia y se tomará como “del tipo” o “similar a”.

Los trabajos deberán ser efectuados de acuerdo a las reglas del buen arte y presentarán una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

#### **04.05 Pruebas**

El Instalador deberá probar todos los conductores, aparatos, tableros y equipos por continuidad, cortocircuitos, aislamiento entre fases y fase-tierra, antes de energizar los circuitos. También se probarán todos los circuitos energizados.

Probará el correcto funcionamiento de los interruptores diferenciales.

Probará todas las conexiones a tierra con el fin de certificar que cumple con lo establecido en las reglamentaciones vigentes, apuntando a la seguridad de personas y equipos.

Se realizará una instancia de Pruebas de Aceptación con presencia de la S.O. o quién esta designe.

Durante estas pruebas el Instalador contará con todos los instrumentos necesarios para realizar las mediciones y ensayos funcionales que se le soliciten.

Para la realización de estas pruebas es imprescindible que el Instalador presente un juego de documentación preliminar completa (unifilares y planos de planta), y que la misma no tenga grandes apartamientos con la realidad ejecutada.

Ver también apartado correspondiente a Datos/Telefonía.

#### **04.06 Documentación definitiva**

Una vez finalizados los trabajos y los ajustes de acuerdo a las pruebas, el Instalador entregará a la S.O. las planillas y los planos conforme a obra, con 2 juegos originales en papel (impresión láser o plotter firmados por el Instalador) y todos los archivos en soporte digital (planos en Autocad 2010, planillas y otros documentos en excel, word, pdf u Office compatible).

Se debe incluir:

- Planos de planta con: Ubicación de tableros; Trazado y tipos de canalizaciones; Ubicación de puestas con su correspondiente numeración según unifilar.
- Diagramas unifilares de tableros con: Numeración de derivaciones y características de todos los interruptores, líneas y derivaciones.
- Fotos o dibujo físico de tableros (nuevos o reformados), donde figure el nombre “eléctrico” del tablero y se vea claramente la distribución de interruptores y todo elemento interno instalado así como los espacios libres para ampliaciones. Las fotos deberán tener medidas de referencia.

La nomenclatura a utilizar en la documentación debe coincidir con la identificación colocada en los tableros en su puerta exterior y en sus elementos interiores.

Están a disposición los planos base de arquitectura en formato cad.

Ver también apartado correspondiente a Datos/Telefonía.

#### **04.07 Garantía y Recepción**

Una vez entregados los trabajos con las instalaciones comprendidas funcionando en perfecto estado, realizadas las pruebas de aceptación, subsanados los desperfectos u observaciones que puedan surgir durante las mismas, y entregada la documentación completa de acuerdo a obra (y que la misma no tenga observaciones), la S.O. dará la Recepción Provisoria.

**NOTA: No se dará la Recepción Provisoria hasta no recibir la documentación definitiva conforme a obra y que la misma no tenga observaciones.**

A partir de la misma, comenzará un período de garantía de buen funcionamiento por el período de **UN AÑO** para la instalación eléctrica.

Ver también apartado correspondiente a Datos/Telefonía.

Si dentro del plazo de garantía algún material o trabajo presenta desperfectos o fallas, el Instalador deberá reponerlos o efectuar nuevamente el trabajo sin cargo alguno. Se exceptúan de ésta cláusula todas aquellas fallas provenientes del desgaste normal, mal uso, abuso, negligencias o accidentes.

Una vez expirado el período de garantía de buen funcionamiento y con el visto bueno de la S.O. se dará la Recepción Definitiva.

En el caso de discrepancias entre lo expresado en este apartado y lo establecido en el Pliego de Condiciones Generales de la Obra, regirá lo más favorable para la Universidad.

#### **04.08 Plazo de ejecución**

El Oferente deberá indicar claramente en su Oferta el plazo de ejecución de los trabajos, entrega de los diferentes materiales a incorporar a las instalaciones y el cronograma de obra.

### **05 ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

#### **05.01 Canalización y línea de alimentación a T.AEV**

Se instalará canalización enterrada con caño de PVC 100mm, de pared gruesa (3.2mm) a una profundidad mínima de 40cm. Se asentará sobre tierra apisonada y arena. Se colocará protección por encima con camada de ladrillo y cinta de advertencia antes del relleno.

Se instalarán las cámaras indicadas en planos adjuntos.

Línea de alimentación: XLPE 3x6mm<sup>2</sup>

Se conectará a interruptor existente 3P, 40A en tablero T.G.

## **05.02 Puestas a tierra a pie de T.AEV o próxima**

Se ejecutará una puesta a tierra a pie del tablero T.AEV (o próxima al mismo) con pica de tierra del tipo reglamentario, forrada en cobre, de 2m de largo, diámetro mínimo 14mm.

Podrá utilizarse la cámara más próxima al tablero mencionado.

Se utilizará soldadura exotérmica para conectar a la pica cable de tierra de 10mm<sup>2</sup> y alimentar con éste la barra de tierra del tablero. Podrá utilizarse cable desnudo semi-rígido para facilitar la soldadura.

## **05.03 Tablero Nuevo T.AEV**

Será aparente construido en PVC de buena calidad.

La alimentación será trifásica 3x230V.

La distribución a los interruptores derivados se realizará con peines de distribución.

En todos los casos la distribución debe mantener el desbalance de fases dentro de lo admitido por la reglamentación vigente.

Contará con barra de tierra (no borne único) que abarque todos los elementos a instalar y espacio para reservas y crecimiento 20% mínimo.

El tamaño estará de acuerdo a la cantidad de elementos a instalar en su interior, permitiendo una distribución prolija y natural de los interruptores, barras y conductores, con espacio suficiente para el cómodo mantenimiento así como para el futuro cableado de reservas y crecimiento. Deben tener por lo menos un 20% de espacio libre para futuras ampliaciones.

Cada uno de los interruptores así como el propio tablero en su exterior estarán rotulados con cartelería indeleble de tamaño claramente legible (acrílico o similar), coincidiendo con la nomenclatura de tableros de la documentación a entregar.

Tamaño sugerido: 72 módulos (4 rieles horizontales de 18 módulos c/u)

### **Especificaciones**

En planos de planta se sugiere el nro. de derivación de cada puesta.

Se sugieren los siguientes interruptores:

1 x Interruptor General 3P, 40A

3 x int. Diferenciales 2P, 40A/30mA, generando 3 sectores (D1, D2, D3):

Sector D1:

6 x int. 2P, 10A (1 a 4 para iluminación; 5 il. Emergencia; 6 reserva)

Sector D2:

6 x int. 2P, 16A (7 a 11 para tomas; 12 aire ac.; 13 toma exterior; 14 reserva)

Sector D3:

6 x int. 2P, 16A (15 a 18 para puestos de trabajo; 19 Rack; 20 Reserva)

#### **05.04 Interruptores**

Serán del tipo automático con protección térmica y magnética incorporadas, de calidad reconocida, de caja moldeada o para riel simétrico, debiéndose adjuntar a la propuesta hoja de datos técnicos correspondiente.

Los diferenciales podrán ser independientes o combinados según el caso.

Poder de corte mínimo según IEC947-2: 10kA (6kA según IEC 898)

#### **05.05 Conductores**

Salvo indicación expresa serán en general de cobre, clase 5 del tipo multifilar, de llama retardada y se utilizarán los colores reglamentarios. En caso de secciones que se comercializan en un único color, se colocarán cintas de los colores correspondientes claramente visibles en ambos extremos.

Para los casos particulares de líneas o tendidos en espacios exteriores, o por contrapiso, o bien cuando se indique expresamente, se utilizará conductor con doble aislación, tipo Superplástico, XLPE o equivalente.

En todos los casos se utilizarán cables de fabricantes reconocidos, y homologados por los organismos reguladores correspondientes, pudiendo la S.O. solicitar muestras y ensayos de los conductores a instalar sin que esto genere adicionales de ningún tipo.

Se utilizarán las siguientes secciones:

Iluminación:	2x0,75mm <sup>2</sup> +T2mm <sup>2</sup>
Tomacorrientes:	2x1,5mm <sup>2</sup> +T2mm <sup>2</sup>
Aires Acondicionados:	2x2mm <sup>2</sup> +T2mm <sup>2</sup>

#### **05.06 Canalizaciones Interiores**

Los recorridos así como los tipos de canalizaciones a utilizar serán, en todos los casos, ajustados entre el contratista y la S.O., quién será finalmente quien apruebe cada tendido.

Las canalizaciones serán aparentes en PVC (ductos) y también en galvanizado como es el caso de bandejas principales indicadas en planos adjuntos.

Se respetará la albañilería de modo que resulte natural a la vista, en tramos rectilíneos horizontales o verticales y teniendo en cuenta las sugerencias en gráficos adjuntos si las hubiere, así como las indicaciones de la S.O.

En los casos que sea necesario se incluirá la realización de pases en muros o tabiques.

En caso de necesitarse pases en elementos estructurales (vigas, pilares, losas) se consultará con la S.O. respecto a la viabilidad. De lo contrario se buscarán soluciones alternativas.

En general no se utilizarán las canalizaciones embutidas existentes salvo indicación expresa.

##### ***Recorridos para Datos***

Las canalizaciones para DATOS serán independientes de las de ELECTRICA a excepción de los casos en que se indique expresamente lo contrario, por ejemplo en ductos tipo bandeja con tabique separador.

Deberá dejarse una separación mínima de 20cm entre ductos de eléctrica y datos cuando existan tramos con recorridos paralelos.

### **Tipos de Canalizaciones**

Deberán tomarse en cuenta las indicaciones particulares y expresas que puedan surgir de planos adjuntos así como las indicaciones de la S.O.

Si en algún caso particular se utilizara caño, deberá tener el siguiente diámetro **mínimo**:

- Eléctrica: ¾" (19mm).
- Datos, Teléfonos, audio, otras corrientes débiles: 1" (25mm)
- Video (VGA o similar): 1,5" (38mm).

> **Aparentes** : Ducto PVC con tapa de buena calidad, de las dimensiones indicadas en planos o equivalentes aproximados, fijados con tacos a muros, tabiques, cielorraso.

> **Por arriba de cielorrasos y dentro de tabiquería (si fuera el caso)**: corrugado PVC de llama retardada fijado firmemente y en forma ordenada a las estructuras de modo de permitir un fácil enhebrado o re-enhebrado.

> **Embutidos en mampostería o contrapiso (si fuera el caso)**: caño PVC corrugado o rígido.

> **Exteriores enterrados (si fuera el caso)**: Caño PVC rígido de pared gruesa (3.2mm).

### > **Específicos**

**"B150" - Ducto Calado tipo Bandeja (150x50mm)** con tabique y tapa, en chapa galvanizada. Se instalará suspendida con ménsulas o estribos adecuados. Ref. Distrimet línea liviana o similar equivalente

**"E30" - Ducto PVC de 30x25** o similar equivalente, adosado a muros, en general a h=0,25m para cableado de eléctrica.

**"D30" - Ducto PVC de 30x25** o similar equivalente, adosado a muros, en general a h=0,50m para cableado de datos.

**Ducto PVC de 20x20** o similar equivalente, adosado a losa para cableado de iluminación.

### **Armado**

Para todo tipo de ductos (sean de PVC o metálicos) se utilizarán siempre los elementos que suministra el fabricante para cambios de dirección, bifurcaciones, TEES, terminaciones, uniones.

La fijación deberá ser firme en todos los casos, con tacos adecuados, trapecios, estribos y/o ménsulas de dimensiones y características adecuadas a la canalización y al peso que esta soportará.

Para los ductos tipo bandeja horizontal se prestará especial atención a la alineación de los distintos elementos y la horizontalidad del conjunto.

**Cualquier tipo de canalización metálica (ducto, bandeja, caño) estará conectada al sistema de tierras de protección en todo su recorrido, con un conductor verde/amarillo tomado de la barra de tierra de un tablero eléctrico cercano o conveniente. En el caso de ductos/bandejas se utilizará 4mm<sup>2</sup> (mínimo). En el caso de caños para derivaciones podrá utilizarse 2mm<sup>2</sup>**

### **Enhebrado**

Todo caño en el que no se enhebre conductor se entregará con alambre guía para facilitar su posterior enhebrado, y se sellarán las puntas con papel, estopa o similar.

No podrá ejecutarse ningún tipo de empalme en el interior de las canalizaciones, aunque estas sean registrables en todo su recorrido.

### **05.07 Tomacorrientes**

Serán del tipo modular, de calidad similar a la línea Duomo de Vivion (Conatel). El color será marfil o similar a ajustar con la S.O.

En adelante, siempre que se indique toma tipo "Schuko" deberá entenderse como schuko compatible con ficha 3 en línea, es decir con tierra lateral y central.

En general irán montados en cajas modulares aparentes, las que se instalarán por arriba del ducto horizontal de eléctrica.

En mesadas o similares irán a 1,10m y en algunos casos particulares se indica la altura en planos adjuntos.

### **05.08 Interruptores de luz**

Serán unipolares, del tipo modular, de calidad similar a la línea Duomo de Vivion (Conatel). Podrán ser de 1, 2 o 3 secciones según el caso. El color será blanco a ajustar con la S.O.

Se montarán en cajas aparentes salvo indicación expresa.

### **05.09 Luminarias**

El oferente indicará claramente en su oferta para cada tipo de luminaria, **PROCEDENCIA, MARCA Y MODELO**, adjuntando catálogo o folleto con foto, dimensiones y características.

La S.O. podrá solicitar una muestra de cada tipo de luminaria cuando lo entienda conveniente.

En el plano de planta de iluminación se indican los diferentes tipos de luminarias como referencia, las que serán en general de tecnología LED.

Serán para una tensión nominal de 230Vac.

De no indicarse, la temperatura de color será Blanco Neutro (3500 a 4000°K).

Las luminarias de Emergencia "E" serán de tipo LED SMD (40 mínimo), con batería de NiCd o Litio, asegurando una autonomía de por lo menos 1 hr.



## **05.10 Datos y telefonía**

### **Empresa**

Todo el sistema de cableado de datos será realizado por una empresa especialista en el ramo, con mano de obra en relación de dependencia directa, por lo que será admitida la presentación de un subcontratista en este rubro.

El especialista deberá ser una empresa instalada en Uruguay, con giro específico en el ramo cableado de datos / comunicaciones, con una antigüedad mínima de 5 años.

Se presentarán los antecedentes de la empresa o subcontratista en este rubro, con nómina de obras realizadas en la misma categoría solicitada, y contactos mail o telefónico de clientes.

### **Representante Técnico**

Se incluirá un representante técnico de la empresa o subcontratista, adjuntando currículum y las certificaciones correspondientes.

El representante técnico tendrá que estar disponible para consultas de la S.O., y tendrá que tener presencia durante y al final de la obra.

### **Puestos de Datos ("D")**

En cada puesto de Datos "D" se instalará un módulo RJ45, que se conectará con UTP al patch panel (en adelante "pachera") correspondiente en el Rack de datos.

Se instalarán próximos a los tomas de eléctrica correspondientes al puesto de trabajo, inmediatamente por debajo del ducto de Datos.  
Si quedaran módulos libres se les colocará tapa ciega.

Se rotularán en forma clara e indeleble todos los puestos en concordancia con las pacheras del rack.

### **Puestos de Teléfonos ("T")**

En cada puesto de Teléfono "T" se instalará un módulo RJ11, que se conectará con par telefónico a las líneas telefónicas de cobre.

### **Rack de Datos/Telef.**

Se suministrará e instalará 1 rack en ubicación indicada en planos.

Se utilizará para centralizar datos y eventualmente instalar algunos equipos activos (switch fibra óptica, Access Point WiFi, Router)

El rack tendrá las siguientes características:

- \* 19" . 6U, puerta semi-transparente con cerradura.
- \* 1 x24 Pacheras cat.5e
- \* 1 organizador horizontal 1U por cada pachera instalada
- \* 1 bandeja removible/deslizante para instalación de equipos activos
- \* 1 PDU o 3 tomas tipo schuko (mínimo)
- \* Barra de tierra conectada a la tierra del tablero cercano. Conexión a tierra de la envolvente metálica del rack.

### **Acometida para Fibra Optica y Teléfonos**

Se ajustará con la S.O. el ingreso de la F.O. hasta el Rack de datos.  
Del mismo modo, se ajustará el recorrido de las líneas telefónicas hasta los puestos correspondientes.

### **Normas para datos**

Todos los elementos serán de **categoría 5e**, de fabricantes reconocidos con homologación de la serie ISO9000 y deberán certificar de acuerdo a la categoría solicitada.

El tipo de conexión a utilizar (T568A o T568B) será consultado con la Sup. de Obra o con el sector Informática del PTP antes de realizarse.

La instalación se realizará utilizando las siguientes normas de referencia:

- TIA/EIA 568-B, Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
- TIA/EIA 569-A, Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces
- ANSI/TIA/EIA 606-A, Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings.
- ANSI/J-STD-607-A, Commercial Buildings Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications.

### **Pruebas, certificación y documentación**

La totalidad de la instalación de puestos de datos deberá ser probada de acuerdo a las normas indicadas, utilizando equipamiento del contratista, el que presentará marca y modelo junto con la oferta.

Se entregará el plano de ubicación de puestos con la identificación acorde, así como la certificación de todos los puestos según la categoría solicitada.

### **Garantía**

Todos los elementos componentes del sistema de datos y telefonía se garantizarán por un **período de 10 años** a partir de su recepción.

## **06 OFERTA**

La oferta deberá contener información suficiente para hacer un juicio fundado de la misma, de lo contrario podrá ser desestimada.

Desde el punto de vista técnico se rechazarán las ofertas que no alcancen los antecedentes y características técnicas solicitadas, o bien no incluyan la información expresamente solicitada en la presente memoria, planos o pliegos asociados.

El Oferente indicará claramente, para cada suministro y por rubro:

- Procedencia, fabricante, marca o modelo
- Cantidades
- Precio UNITARIO incluyendo material y mano de obra de instalación

Los precios unitarios serán utilizados para eventuales adicionales de obra.

De no haber una planilla obligatoria de rubrado en el pliego de condiciones, se cotizará **por lo menos** con el siguiente rubrado:

01- Canalización y línea de alimentación desde T.G a T.AEV
02- Retiro de instalaciones existentes
03- Tablero nuevo completo
04- Canalizaciones Interiores (eléctrica y datos)
05- Cableado de eléctrica
06- Tomacorrientes
07- Luminarias (por tipo)
08- Cableado UTP y telefónico
09- Puestos de Datos y Teléfonos
10- Rack completo
11- Documentación, certificaciones