



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA

FACULTAD DE DERECHO
CENTRO DE POSGRADOS | ETAPA 03

MEMORIA ELÉCTRICA

ANTEPROYECTO APTO PARA LICITAR | MARZO 2024
CENTRO DE POSGRADOS DERECHO

Facultad de Derecho – Edificio Posgrados Instalación Eléctrica y Datos

1. Generalidades

Todos los trabajos serán realizados respetando las reglamentaciones vigentes de los respectivos Organismos Reguladores (UTE, URSEA, Bomberos, Intendencias, etc.), así como las indicaciones particulares de la S.O.

La obra se realizará en modalidad "llave en mano", por lo que serán de cuenta del Contratista todos los elementos necesarios para dejar en funcionamiento los sistemas de bombeo, independientemente que estén o no mencionados en el presente documento.

En términos generales se retirarán completamente todas las instalaciones existentes de eléctrica y de datos que quedan sin uso, salvo indicación expresa en algunos casos particulares.

En planos adjuntos se indican los sectores a intervenir, ubicación de puestas para fuerza, iluminación, datos, y trazados aproximados de canalizaciones principales.

2. 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:

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

Plazo de ejecución

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

3. Rubros básicos

Se cotizará según el formulario específico incluido en el pliego de condiciones, o, en caso de no haberlo se desglosarán como mínimo los siguientes rubros:

01- Agregados en tablero TG1 existente
02- Nuevo tablero TPB1 y línea alimentación desde TG1
03- Canalizaciones (por tipo y por metro)
04- Conductores (por tipo y por metro)
05- Tomacorrientes, PT, T, llaves de tecla
06- Luminarias (por tipo)
07- Cableado Datos/Telefonía y Certificación
08- Agregado de Patchera y organizador en Rack existente
09- Doc preliminar, pruebas, doc. conforme a Obra

4. Empresa Instaladora

El Contratista o Subcontratista deberá cumplir con los siguientes requisitos:

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 (Instalador Autorizado)
- Certificado vigente expedido por UTE (empresa y técnico)
- Lista de antecedentes en obras similares, con nombre y teléfono o mail de contacto.

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

Ver apartado "Datos/Telefonía" para lo relativo al subcontrato correspondiente.

5. Coordinaciones

Para la realización de los trabajos deberá coordinarse con la S.O. los días y horas de trabajo permitidos y adecuarse al cronograma de avance de obra.

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

Durante y con posterioridad a las diferentes intervenciones, el Contratista deberá asegurar el normal funcionamiento de la instalación eléctrica existente, salvo en los períodos necesarios de cortes parciales de suministro eléctrico, los que serán debidamente coordinados con la S.O.

6. Materiales

Los materiales a emplear serán nuevos de primera calidad, debidamente aprobados por los Organismos Reguladores correspondientes 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 efectuarse según las reglas del buen arte y presentarán una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

7. 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 en el siguiente formato:

- 2 juegos originales en papel firmados por el Instalador Responsable (impresión láser o plotter de buena calidad)
- Todos los archivos en soporte digital (planos en Autocad 2010, planillas y otros documentos en excel, word, pdf, u Office compatible, fotos en jpg).

Se debe incluir la siguiente documentación ajustada "Conforme a Obra":

Diagramas unifilares de tableros (nuevos y modificados) con: Numeración de derivaciones y características de todos los interruptores, líneas y derivaciones.

Planos de planta con: Ubicación de tableros (nuevos y modificados); Trazado y tipos de canalizaciones; Ubicación de puestas (Eléctrico, Datos, Corrientes Débiles en general) con su correspondiente numeración según unifilar o esquema asociado.

Esquema Vertical de Tableros: Actualización del esquema vertical de tableros existente (si lo hubiere) con las nuevas incorporaciones, o en caso contrario Esquema de Tableros indicando su interconexión.

Fotos de cada tablero instalado o modificado, 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 futuras ampliaciones.

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, así como la documentación eléctrica existente.

8. 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, 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**.

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 esta 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.

Ver también apartado correspondiente a Datos/Telefonía.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

9. Agregados en Tablero Existente TG1

Se deberán agregar en el tablero existente los T/M (interruptores termomagnéticos) necesarios para alimentar el sector correspondiente a Administración, los que se alimentarán aguas debajo de la diferencial general existente, continuando con la distribución existente en el tablero.

Se utilizará peine de conexión para la distribución.

Se agregará una barra de tierra adicional.

En riel superior:

1 x T/M 3P, 40A – Salida a nuevo tablero derivado T.PB1, línea de 3x6+T6. Este T/M se alimentará directo desde el int. general existente, sin pasar por el diferencial.

De no poder resolverse en el riel superior, se montará en la primera ubicación del riel inferior (contra la izquierda).

En riel inferior:

- 3 x T/M 2P,16A – 3 salidas a Aire Ac., a TCs, a PTs
- 1 x T/M 2P,10A – iluminación
- 1 x T/M 2P,10A – iluminación de emergencia

10. Nuevo tablero T.PB1

Se instalará un nuevo tablero T.PB1 en ubicación aproximada indicada en planos adjuntos.

Será metálico, con bandeja y frente muerto rebatible o pivotante. Cierre seguro triangular o similar equivalente y se montará en forma aparente.

Cualquier parte metálica que pueda estar al alcance del contacto humano deberá conectarse a la barra de tierra del propio tablero (envolvente, puerta, bandeja, frente muerto, etc.).

El conexionado para distribución a los interruptores de riel se realizará con peines de conexión de la corriente nominal adecuada al interruptor general.

Contará con barra de tierra (no se admite borne único), con capacidad para todas las salidas previstas y reservas.

Se colocará rótulo indeleble grande, en acrílico o material similar.

Cada uno de los interruptores, así como el propio tablero en su exterior estarán rotulados con cartelería indeleble (acrílico o similar), claramente visible. Estas identificaciones deben coincidir con la documentación a entregar.

Se dejará en cada tablero esquema unifilar y planilla protegidos con película transparente indeleble, que permita al usuario identificar fácilmente cuáles interruptores corresponden a cada servicio.

Tamaño : mínimo sugerido = 50 x 40 (alto x ancho) con 3 rieles horizontales

Alimentación:

Desde el TG1, del interruptor agregado a tal fin, con línea de 6mm² (3 fases + tierra)

Distribución sugerida:

En riel superior:

- 1 x T/M 3P,40A = General
- 1 x DIF. 4P, 40A/30mA = Diferencial General

En riel medio y riel inferior:

- 7 x T/M 2P,16A – 7 salidas: a TCs, a PTs, a equipos de A/A (*)
- 2 x T/M 2P,10A – 2 salidas a circuitos de iluminación
- 1 x T/M 2P,10A – Salida a iluminación de emergencia
- 2 x T/M 2P,16A – Reservas libres

(*) Los equipos de aire ac. tendrán T/M independientes. No podrán estar en salto.

Interruptores

Serán del tipo automático con protección térmica y magnética incorporadas (T/M), 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 para T/M de riel: 10kA (6kA según IEC 898)

Se verificará la existencia de protección diferencial (30mA de sensibilidad).

Cuando no se especifique, el calibre del T/M a utilizar en cada caso debe asegurar la protección del conductor correspondiente por calentamiento admisible de acuerdo a su sección.

11. Canalizaciones

Las canalizaciones serán en general de montaje aparente, ya sean caños, bandejas, ductos, o bien con caños sobre cielorraso.

Inclusive en tabiques nuevos se instalarán en general en forma aparente.

Se ajustará con la S.O. tipos y recorridos en todos los casos.

Los diferentes tipos son los siguientes, aunque algunos no apliquen en esta obra en particular:

> **Aparentes:** Caño de hierro galvanizado liviano y registros tipo Daisa o similar en cambios de dirección y máximo cada 10m en tramos rectilíneos.

> **Sobre cielorrasos o embutidos en tabiques:** corrugado PVC no propagante de llama, fijado firmemente y en forma ordenada a las estructuras de modo de permitir un fácil enhebrado o re enhebrado.

> **Por Contrapiso o embutidos en mampostería:** caño PVC corrugado o rígido.

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

> **Específicos:**

Ductos ED100 – Ducto ciego en chapa galvanizada con tabique separador y con tapa, adosado a muros/tabiques, para el tendido de Eléctrica y de Datos. En estos ductos se embutirán en general los tomas y puestos de trabajo modulares. La altura de instalación se ajustará con la S.O. en cada caso.

Bandeja Galvanizada Calada (200x50)– Ducto calado tipo bandeja, en chapa galvanizada con tabique separador y con tapa, suspendida con estribos o ménsulas para el tendido de Eléctrica y de Datos.

Salvo indicación en contrario, los caños serán en general de los siguientes **diámetros mínimos:**

- ¾" (19mm) para tendidos simples (eléctrica)
- 1" (25mm) para tramos de tendidos múltiples (más de 1 derivación)
- 1" (25mm) para datos y telefonía

Toda canalización (bandeja, ducto, caño), caja, o registro metálico deberá conectarse a la tierra de protección con conductor verde/amarillo (mínimo 2mm² de sección). Se utilizará la barra de tierra de un tablero cercano o conveniente.

En el caso de bandejas suspendidas se utilizará conductor de 6mm² de sección.

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.

Armado

Para todo tipo de ductos o bandejas (sean de PVC o metálicos) se utilizarán siempre los elementos que suministra el fabricante para cambios de dirección, bifurcaciones, TEES, terminaciones, uniones. En particular se utilizarán estos elementos para evitar los ángulos "vivos". Del mismo modo se utilizarán pasacables adecuados para la salida de conductores desde la bandeja.

La fijación deberá ser firme en todos los casos, con tacos adecuados y ménsulas/trapezios 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.

12. Conductores y criterios para circuitos derivados

Salvo indicación expresa los conductores serán en general de cobre, clase 5 del tipo multifilar, de llama retardada (no propagantes) 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 entre tableros, o tendidos en espacios exteriores, o por contrapiso, o bien cuando se indique expresamente, se utilizará conductor con doble aislamiento, tipo Superplástico, o XLPE, o similar 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.

Como regla general y salvo indicación expresa se utilizarán las siguientes secciones mínimas para derivaciones. Es posible que no apliquen todos los tipos en esta obra.

Iluminación:	2x 1mm ² +T2mm ²
Tomacorrientes:	2x 2mm ² +T2mm ²
UI de A/Ac. MiniSplit monofásico:	2x 2mm ² +T2mm ²

Se podrán conectar en salto en un mismo circuito hasta 5 puestas para tomacorrientes simples en general, salvo en el caso de SSHH y Tisanerías que serán un máximo de 3 por circuito.

Se podrán conectar hasta 3 PTs en salto en un mismo circuito.

En los circuitos de iluminación podrán conectarse hasta 4 llaves de luz en salto.

En caso de tendidos exteriores o bajo piso se utilizará conductor con doble cubierta de aislamiento, de tipo superplástico o similar equivalente.

13. Tomacorrientes (TCs) y Puestos de Trabajo (PTs)

En planos adjuntos se indica la ubicación aproximada y los tipos de TCs a instalar. Se ajustará la ubicación precisa con la S.O.

Serán modulares de calidad similar a la línea Duomo de Vivion (Conatel). El color será indicado por la S.O.

Se montarán en general en cajas aparentes sobre muros y tabiques.

En locales donde se instala ducto aparente galvanizado, irán montados embutidos en el ducto.

Los que se instalen en zonas con agua (SSHH, calefones, Vestuarios, Tisanerías, Salas de Lactancia y similares) contarán con llave de corte bipolar.

Los PT (Puestos de Trabajo) serán conjuntos de varios TCs (eventualmente de diferentes tipos) según se indica en las referencias de planos adjuntos, e irán embutidos en los ductos aparentes.

También incluirán un módulo RJ45 para Datos/Telefonía.

Los TCs de tipo schuko, serán en todos los casos compatibles con fichas 3 en línea (con tierra lateral y central).

Los TCs de tipo Universal serán compatibles con fichas 3 en línea y Nema5 americana (patas chatas).

14. Iluminación

En planos adjuntos se indica la ubicación y el tipo de luminarias para cada local/sector.

Las llaves de encendido (tecla) serán de la misma línea/modelo/color que los tomacorrientes.

Las luminarias a instalar nuevas serán en todos los casos de tecnología LED, para 230Vac de tensión nominal y se suministrarán completas con todos los accesorios necesarios para su montaje y funcionamiento en 230Vac.

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.

Las marcas y modelos que se indican deben tomarse como referencia, pudiéndose ofertar otras marcas y modelos que cumplan con iguales o mejores prestaciones.

También se tomarán como referencia aproximada los valores que puedan indicarse de potencia (W) o flujo luminoso (lm).

En caso de no indicarse, la temperatura de color será blanco neutro o cálido a ajustar en cada caso con la S.O.

En la zona de administración se deberá montar estructura liviana suspendida y/o tensores para salvar el espacio de claraboya y poder montar las luminarias previstas.

15. Datos y Telefonía

Todos los aspectos relacionados al cableado de datos, a los racks, a los complementos (pasivos o activos) y a los conexiones de fibra óptica, se deberán ajustar previamente con la S.O. y con el Depto. Informático correspondiente al sector.

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.

En general la referencia a "Datos" incluye la telefonía, aunque no se especifique expresamente.

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.

Normas para datos – Categoría 6

Todos los elementos serán de **categoría 6**, de fabricantes reconocidos con homologación de la serie ISO9000 y deberán certificar de acuerdo a la categoría solicitada.

El cableado se realizará utilizando las siguientes normas de referencia:

- ANSI/TIA/EIA 568-C.2 Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standard
- ANSI/TIA/EIA 569 -B Standard Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces
- ANSI/TIA/EIA 606-A Administration Standard for Telecommunications Infrastructure
- ANSI/TIA/EIA 607-B-1 Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises
- TIA -4966 Telecommunications Infrastructure Standard for Educational Facilities
- EIA/ECA-310 Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment
- IEC 60332-1 Flame Testing and Certification for Appliance Wiring Material (AWM)
- TIA 604-5-D Fiber Optic Connector Intermateability Standard type MPO

Cableado UTP cobre

Los cables deben ser de la misma marca de los otros elementos que componen el canal y cumplir las siguientes especificaciones:

- Deberá cumplir el estándar Categoría 6 ANSI/TIA/EIA-568-C2.
- Los conductores deben ser de cobre sólido calibre 23 AWG.
- No se utilizarán empalmes para el cableado horizontal.
- Cumplir con LSOH, IEC 60332-1.

Cableado de Fibra Óptica (Puede que no aplique en esta obra en particular)

- Todos los troncales de fibra se certificarán según con los requerimientos del estándar ANSI/TIA/EIA 568-C.
- Se exigen como mínimo para cada una de las fibras pruebas de OTLS realizadas en dos longitudes de onda: para fibras Multimodo 850 nm y 1300 nm.
- Las pruebas de OTLS para fibras Multimodo serán realizadas con Encircled Flux o Mandrels según indica el estándar ANSI/TIA/EIA-568-C.
- Las pruebas de OTLS se realizarán con Jumpers (TCR) que cumplan con los requisitos estipulados en el estándar ANSI/TIA/EIA-568-C.
- El certificado cumplirá con los requerimientos listados en el estándar ANSI/TIA/EIA-606, ANSI/TIA/EIA-568 e ISO 11801.

Pruebas, certificación y documentación

La totalidad de la instalación de puestos de datos/teléfonos 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.

- Las pruebas y certificación se realizarán con los equipos informados al momento de presentar la oferta, los cuales deberán estar dentro de su período de calibración.
- Se deberá informar con que equipo se certificará la instalación, incluir información sobre el mismo y presentar un certificado de calibración válido y vigente al momento de presentar la oferta. Al momento de certificar la instalación el equipo deberá estar dentro de un período de calibración válido (Requerido para instalaciones de cobre y fibra óptica)
- Todos los certificados se entregarán en el formato nativo del fabricante y en PDF, y estarán identificados según el rótulo de cada puesto.

Garantía Datos

Todos los elementos pasivos componentes del sistema de datos/telefonía, ya sean en cobre o fibra óptica, se garantizarán por un **período de 15 años** a partir de su recepción.

Puestos de Datos "D", "PT", "T"

En cada ubicación indicada en planos como puesto de datos "D", Puesto de Trabajo "PT" o puesto telefónico "T", se instalará un módulo RJ45 de la categoría indicada anteriormente. Estos módulos se conectarán con UTP a la nueva patchera en rack existente.

Los puestos se montarán con el mismo criterio que los TCs de eléctrica, embutidos en ductos aparentes o bien en cajas multi modulares aparentes según el caso. Se rotularán en forma clara e indeleble todos los puestos en concordancia con las patcheras del rack según indicaciones de la S.O. y las recomendaciones de las normas.

Los puestos destinados a uso telefónico están previstos para telefonía IP, y solamente se diferenciarán de los Datos por su rotulación, agregando una "T" o similar. Todos formarán parte de la certificación correspondiente.

Los puestos destinados a WiFi (y su correspondiente TC), estarán adosados o soportados desde las bandejas suspendidas, en ubicación a ajustar con la S.O.

Rack Existente

El Rack aéreo se encuentra ubicado en la segunda planta, fuera de la zona de intervención de esta obra, en el edificio adyacente.

El recorrido de los cables UTP se deberá ajustar con la S.O.

A efectos de la cotización, para cada UTP se considerará un largo de 20m a partir del punto marcado en plano y hasta el Rack existente en el segundo piso. Cualquier diferencia se ajustará durante la obra.

En el rack existente se deberá adicionar:

- 1 patchera x 24 puertos
- 1 organizador horizontal 1U

16. Conexión HDMI para cañón/Proyector

La canalización entre el puesto de video "HDMI" en pared para conexión de computador, y el puesto "HDMI" en el cielorraso para el cañón/proyector, deberá ejecutarse con tramos de caño amplio (diámetro 38 mm), en tramos rectos y cortos, y con registros amplios en cada cambio de dirección.

La canalización debe estar prevista para cable HDMI con sus correspondientes conectores instalados en origen.

Se deberá incluir el suministro e instalación del cable HDMI entre ambos extremos, con holgura suficiente para la conexión a un computador y al cañón/proyector respectivamente.