

**MEMORIA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**  
**RED ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
**SECTOR I: MARTORI Y EJE CÍVICO LAUTARO**

## **Situación actual**

### **Red Eléctrica**

La zona está 100% electrificada. La red de baja tensión es relativamente moderna con cable pre-ensamblado.

- **Cableado de la red**

La red eléctrica está constituida básicamente por tendidos con cable aéreo PS de aluminio, prácticamente no existen tendidos antiguos, salvo en las calles Pernambuco, entre Santín Carlos Rossi y Cno. De las Tropas, donde quedan algunos tramos de cableado aéreo tradicional (3 cables unipolares de cobre). Debido al mal estado en que se encuentran algunos tramos del preensamblado y a la necesidad de sustituir prácticamente todos los postes y columnas, el preensamblado a utilizar deberá ser nuevo en toda el área intervenida exceptuando algunas zonas puntuales.

- **Postaciones**

Toda la red de UTE está tendida en columnas de hormigón y postes de madera. Un gran número de los postes y las columnas están en mal estado en general, por lo que deberán ser sustituidas. Además de la sustitución de columnas y postes por no encontrarse en un estado óptimo, existen intervenciones sobre la postación que se reflejan en el Proyecto, refieren a corrimientos o reubicación de columnas o postes, a partir del re-ordenamiento urbano y de las calles donde se realicen modificaciones o aperturas de vialidad o donde cambien las alineaciones por el proyecto de amanzanamiento y fraccionamiento.

### **Red de Alumbrado Público**

El alumbrado existe se encuentra principalmente en las avenidas, no así en los asentamientos donde se interviene.

En su mayoría son luminarias standard que utiliza la UTAP. En algunos casos dichas luminarias pueden reacondicionarse en otros son sustituidas, siguiendo los criterios técnicos de la UTAP.

En todos los sectores donde se realizan intervenciones de vialidad con aperturas de calles se instala nuevo alumbrado público y/o se realiza la extensión o adecuación del existente. De igual forma en aquellos espacios públicos existentes, hoy con déficit de alumbrado e iluminación.

## **Red Eléctrica Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas**

### **Introducción**

Esta parte de la memoria tiene como objeto establecer las condiciones técnicas de acuerdo con las cuales la empresa instaladora realizará el suministro de materiales, proveerá la mano de obra, y efectuará la supervisión técnica para el montaje y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas de referencia; así como el alcance de las mismas.

Para la distribución eléctrica de la zona se utilizarán la capacidad de las subestaciones existentes de la zona, además de dos subestaciones nuevas. Se realizarán derivaciones de preensamblados existentes o se deberán agregar salidas nuevas en tableros de las SSEE según sea el caso.

La potencia contratada para todas las viviendas será de 3,7 kW, 48 kW para el Gimnasio y 40 kW para el Nodo educativo.

Las subestaciones existentes a utilizar son: 1058, 4820, y 4479.

Las subestaciones nuevas a utilizar son: SE1 y SE2.

Ver plano **EL00-1**

#### **1. Alcance**

Los trabajos a realizar comprenden las siguientes tareas principales:

- Suministro de materiales y ejecución de la instalación de la red de distribución 400V.
- Retiro y sustitución de la postación existente para la red de potencia.
- Reacondicionado de la red de distribución existente.
- Acometidas domiciliarias
- Puesta a tierra de las redes de distribución y alumbrado.

#### **2. Descripción de las instalaciones**

La red eléctrica actual es de baja tensión, la misma está implementada parcialmente con líneas de cables preensamblados que deberán sustituirse en su mayoría. Los apoyos de la red en general son con postes de madera y existen algunas columnas de hormigón que en gran parte son antiguas.

Se deberá mejorar la electrificación en áreas donde la misma es existente y en otras zonas se deberá hacer la electrificación nueva. Para ambos casos, los materiales a emplear serán nuevos, homologados y cumplirán con la normativa vigente de UTE. Para ellos se deberá presentar ante las autoridades de UTE (Obras) los sellos de homologación de cada material a utilizar en la obra y los certificados de homologación de dicho material.

Todos los cambios posteriores a la presente memoria, deberán ser aprobados por las autoridades pertinentes de UTE. A si mismo se deberá coordinar con UTE quien aprobará y supervisará todos los trabajos sobre la red existente y la nueva.

#### **3. Trabajos a realizar**

Descripción de trabajos a realizar:

- El conductor Neutro no tendrá seccionamiento de ningún tipo y se conectará a tierra en el extremo de cada línea principal y al final de cada línea secundaria, intercalándose una puesta cuando la línea supere los 500 m de longitud.
- La postación se efectuará toda en postes de madera, utilizando postes de 10,5 metros categoría 4 en vértices, finales de línea y postación compartida con la red de alumbrado y postes de 10,5 metros categoría 5 para la suspensión de línea. En todos los casos se dispondrá de los kit de retención y/o suspensión homologadas.
- Se deberá retirar toda la postación y cableados existentes pertenecientes a la red UTE a menos que en los planos se indique lo contrario y deberán ser sustituidos por la postación y cables referida en los planos.
- Para los casos donde haya distribución de LAMT y LABT en la misma zona hay que usar postes de 6.50 m, pero conservar la altura de los medidores a 3 m siendo estos clase 4 o 5 según su función.
- Medidores: el corrimiento de postes o columnas que tengan medidores adosados a los mismos, implica también el traslado de los medidores, así como las tareas de implique dicho traslado, por ejemplo sustitución del cable de acometida por uno nuevo, adaptación de las canalizaciones, sustitución de los elementos de sujeción, adaptaciones, etc. Todos los casos

donde haya que intervenir sobre los medidores se deberán sustituir por medidores nuevos con lupa instalados a una altura de 3 m.

- Acometidas: Las acometidas serán aéreas. En caso que el contratista coloque acometidas de tipo subterráneas deberá presentar ante UTE para su aprobación plano de instalación de enlace.

### **Materiales y equipos**

Los materiales y equipos a utilizarse en las instalaciones objeto de la presente memoria serán acorde a las respectivas Normas de UTE y deberán estar homologados por dicho ente.

Se deberán presentar ante las autoridades de UTE (OBRAS): los sellos de homologación de cada material a utilizar en la obra, y los certificados de homologación de dicho material.

#### **4. Medidores**

Para el caso de las viviendas, los medidores se alojarán en caja para medidor normalizada con lupa y se ubicarán en la línea medianera, montados sobre los postes que sirven de sostén a la línea de distribución. Los mismos serán de suministro por UTE.

#### **5. Conductores**

Se suministrarán e instalarán todos los conductores indicados en planos y diagramas siendo estos del tipo PS 3\*95+54.6 mm<sup>2</sup> Al.

#### **6. Postes de eucalipto impregnado**

Los postes nuevos serán de forma troncocónica, con una longitud según se indica en planos; de categoría acorde a su función.

#### **7. Artefactos lumínicos**

Los artefactos lumínicos junto con el brazo que realiza su sujeción no deberán pesar más de 7 kg cuando se utilicen en postación compartida con la red de UTE. Se adjunta la hoja de datos de una luminaria que cumple con los requisitos lumínicos planteados en el proyecto de iluminación.

De los modelos mencionados en la hoja de datos adjunta, sólo aplican para este proyecto los primeros dos modelos, es decir URBIS 100 E y URBIS 100 SAP EL dado que son los únicos que cumplen que su peso es menor a 7 kg.

La luminaria a utilizar deberá tener iguales o superiores características pero cumpliendo además con la restricción del peso.

### **Detalles constructivos de las instalaciones**

Todos los trabajos de instalación se realizarán atendiendo a los procedimientos detallados en el "Manual para redes de baja tensión con conductor preensamblado" de UTE.

#### **8. Fundación de columnas y postes**

Se realizarán atendiendo a los procedimientos detallados en el manual constructivo de UTE y en un todo de acuerdo a este.

#### **9. Tendido de cables preensamblados**

Se realizarán atendiendo a los procedimientos detallados en el manual constructivo de UTE y en un todo de acuerdo a este.

### **Acarreo e inspección de materiales**

El contratista recibirá y almacenará, protegiendo debidamente del clima y de daños el material y equipos requeridos por este Contrato ya sean suministrados por él o por terceros.

El Contratista utilizará materiales sin uso, que previamente hayan sido homologados por UTE y aprobados por la Dirección de Obra.

En caso que alguno de los materiales retirados se encuentre en estado óptimo, podrá ser reutilizado con la aprobación previa de UTE.

Todo material rechazado por UTE o por la Dirección de Obra será retirado de la Obra en un plazo de 48 horas.

## **Cambios**

Cualquier cambio en el proyecto o en los planos, necesario para adaptar la obra a las facilidades o materiales existentes, o a las reglamentaciones, deberá ser sometido a la aprobación de UTE antes de llevarse a cabo.

El Contratista indicará todos los cambios en un juego de copias, que estará disponible durante la construcción, en su oficina. Finalizada ésta, los cambios se documentarán, en forma clara y precisa, en un nuevo juego de copias a fin de poder elaborar los planos definitivos conforme a Obra.

Los cambios en el trazado, que sea necesario introducir y que impliquen alteraciones en el precio convenido del contrato, requerirán la aprobación de UTE y será comunicado a la Dirección de Obra.

## **Entrega de documentación**

En la etapa de Proyecto se debe presentar una copia firmada para la Subgerencia de Proyectos y las copias que la empresa necesite, para la firma de los mismos por parte de dicha Subgerencia.

En caso de que la empresa sea adjudicada como la empresa que realizará la Obra, se presentará una copia firmada por la Subgerencia de Proyectos a la Subgerencia de Obras previamente al inicio de las Obras. En caso de que se realizaran cambios en el proyecto luego de presentadas las copias a la Subgerencia de Proyectos, se volverán a presentar todos los documentos, para su nueva aprobación y firma, a la Subgerencia de Proyectos.

### **10. Planos y documentos adjuntos**

Junto a esta memoria se tienen los siguientes planos:

- EL.00-1 Red eléctrica existente - Planta.
- EL.01-1 Red eléctrica proyectada - Planta.
- EL.02-1 Red eléctrica proyectada - Unifilar.

## **Recepción de obra**

Luego de culminadas las obras se solicitará a UTE la recepción de las mismas y se continuará su trámite a Dirección de Obra del PIAI.

## **Documentos de referencia**

- [1] NO-UTE-OR-0001/02 CAPITULO I-A PREVISIÓN DE CARGA  
[http://www.ute.com.uy/servicios\\_cliente/docs/C%20I-A.pdf](http://www.ute.com.uy/servicios_cliente/docs/C%20I-A.pdf)
- [2] N.MA.75.05/0 TABLEROS DE COMANDO Y PROTECCIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO  
<http://www.ute.com.uy/Empresa/lineas/distribucion/normalizacion/docs/NMA75050.pdf>
- [3] N.MA.75.06/0 TABLEROS DE MEDIDA PARA ALUMBRADO PÚBLICO  
<http://www.ute.com.uy/Empresa/lineas/distribucion/normalizacion/docs/NMA75060.pdf>
- [4] LINEAS AEREAS DE BT CONDUCTOR PREENSAMBLADO  
<http://www.ute.com.uy/Empresa/lineas/distribucion/normalizacion/docs/LINEAS%20AEREAS%20DE%20BT.pdf>

## **Red de Alumbrado Público Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas**

El alumbrado existente se encuentra principalmente en las avenidas, no así en los asentamientos donde se interviene. En su mayoría son luminarias estándar que utiliza la UTAP. En algunos casos dichas luminarias pueden reacondicionarse, en otros son sustituidas siguiendo los criterios técnicos de la UTAP. En todos los sectores donde se realicen intervenciones de vialidad con aperturas de calles se instala nuevo alumbrado público y/o se realiza la extensión o adecuación del existente.

### **Introducción**

Esta parte de la memoria describe cómo será la ejecución de todos los trabajos, provisión de materiales y mano de obra especializada para el proyecto de mejora integral del barrio la Paloma, Montevideo en todo lo que se refiere al área de Alumbrado Público.

En general la red de alumbrado público se tenderá en redes áreas con cable preensablado PS 3x25 Al+54,6 montados sobre postes de madera (de la red de UTE) con lámparas de sodio de alta presión de 100 W. En algunos casos los postes son compartidos con la red eléctrica y en otros casos de uso exclusivo de Alumbrado Público siendo en este caso columnas de hormigón.

En caso de que se encuentren luminarias con lámparas de mercurio deberán ser reemplazadas por lámparas de sodio de alta presión de 100 W.

Se deberán coordinar con UTE y la Unidad Técnica de Alumbrado Público (UTAP) todos los trabajos e incluir en el costo total, los costos de UTE, Intendencia y de cualquier otro Ente.

Todas las intervenciones sobre la red deberán realizarse con la aprobación y la supervisión de UTE y UTAP.

Todos los materiales a utilizar deberán ser homologados y aprobados por UTE y UTAP según corresponda, cumpliendo todas las normativas especificadas por dichos entes para este tipo de instalación.

Cabe destacar que además de esta memoria aplican a estos trabajos (sin estar específicamente detallados) reglamentaciones vigentes de entes públicos, en especial de UTE.

### **Niveles de iluminación**

Los niveles de iluminación requeridos para las calzadas son:

- Iluminancia media  $E_m = 10 \text{ lx}$ .
- Uniformidad en Iluminancia  $E_{min} / E_{max} = 1/8$ .

### **Postación y fundaciones**

En todos los casos la postación será nueva excepto se indique expresamente.

Las columnas serán de hormigón armado de altura de 7 m con un sexto enterrado. Aquellas columnas que sean compartidas con la electrificación de UTE serán de madera tratada tipo CL4 de 10.5 m de altura.

Aquella postación que se reutilice deberá garantizarse su buen estado de conservación, es decir si el poste o columna se encuentran dañado o inclinado deberá reinstalarse como si fuese nuevo. La reutilización de equipamiento existente deberá estar en común acuerdo con el director de obra de la UTAP.

Las columnas terminales deben soportar 500 kgf en la punta, las portadoras 150 kgf y las de iluminación 120 kgf.

Se debe entregar a la UTAP para su aprobación una memoria con un capítulo de obra civil (fundaciones, postación, cálculo de momentos, esfuerzos soportados) y otro de elementos eléctricos. A modo de referencia, las columnas de hormigón de 7 m tendrán 1,25 m de lado de base cuadrada, 1,65 m de profundidad de la fundación y 1,25 m empotramiento de la columna. Los postes de madera son compartidos con la red de UTE por lo que regirá la normativa de UTE referente a fundaciones.

## Tableros de alumbrado público

Las líneas de iluminación serán nuevas en toda el área de trabajo a excepción de la línea que alimenta la iluminación existente que comprende las calles Emiliano Zapata y Tupac Amaru.

El área de trabajo estará fraccionada en 4 sectores y cada uno de estos tendrá un tablero de alumbrado público (TAP) independiente. Estos tableros estarán a una altura mínima de 4 metros, y los mismos serán una caja estanca IP65 mínimo con sus llaves de seccionamiento y protección correspondientes. Además, existen dos tableros que alimentan calles aisladas por camino Pernambuco.

La ubicación de los tableros así como la separación de cada uno de los sectores se muestran en el plano ALP.01-1. Los tableros serán ubicados dentro del sector que van a iluminar en las proximidades de la subestación que alimenta dicho sector.

Los tableros serán de estructura metálica, con frente muerto y puerta rebatible. Sus dimensiones serán 40x40 cm<sup>2</sup> mínimas. La estructura metálica así como los esmaltes y pinturas utilizados para la protección de la misma serán tales que asegurarán el grado de protección IP65 y apto para uso exterior.

Serán aterrados mediante una puesta a tierra usando jabalinas de forma de lograr una resistencia a tierra menor a 10 ohm. Esta puesta a tierra se unirá a una barra de tierra de cobre de 200x50 mm y desde esta, un chicote realizará la unión eléctrica con el tablero.

El diagrama unifilar se detalla en el plano ALP.02-1. La potencia de cada tablero así como sus componentes fueron calculados únicamente tomando en cuenta las luminarias mostradas en los planos. En las zonas 1 y 4 se representan conexiones hacia la red de alumbrado público que exceden las áreas de estudio de este proyecto por lo que se desconocen las cargas y si es necesario alimentarlas o no. En caso de que sea necesario llevar alimentación a las cargas que se encuentran fuera del área de interés será necesario re calcular los componentes de los tableros así como la caída de tensión en dichas líneas.

Los interruptores termomagnéticos a utilizar deberán cumplir las normas IEC 60947-2 e IEC 60898, las llaves combinadas a utilizar deberán cumplir la norma IEC 61009. El comando utilizado para el encendido será mediante el uso de reloj astronómico por tablero. El contactor comandado será de clase AC3 con un número de comandos superior a 1 millón y deberá cumplir con la norma IEC 60947-4. Todas las salidas se realizarán con PS 3\*25+54.6 mm<sup>2</sup> Al, nuevas que serán los troncales de la nueva distribuciones.

El contratista será el responsable de los trámites y obras de conexión del servicio de UTE para el alumbrado público. El servicio a solicitar y conexión de las potencias a indicar en 400 Vac + N. La conexión a la red de UTE se realizará en la subestación más cercana al tablero de iluminación.

Las derivaciones del preensamblado a cada columna serán en cables 0,6/1 kV PVC de S 2x4.

Los cables utilizados cumplirán con la norma IEC 60502, IEC 60811, IEC 60228, IEC 60104 para cables preensamblados y norma IEC 60502 para las derivaciones del cable preensamblado.

Las cajas previstas para la acometida donde se alojará el interruptor termomagnético de 6 A, desde el cable preensamblado hacia cada luminaria serán de material aislante, resistente a rayos UV y estancas. Siendo alguno de los materiales aceptados baquelita o PVC tratados para cumplir con los requisitos antes declarados.

## Especificaciones técnicas de luminarias nuevas viales

Las luminarias a suministrar nuevas deberán contar con la aprobación previa de la Dirección de Obras de la UTAP.

Las nuevas luminarias tendrán las siguientes características técnicas:

- Grado de estanqueidad del grupo óptico será IP65.
- Luminaria será de Clase I.
- Apta para soportar un brazo de diámetro exterior de 1 ½".
- Equipada con lámpara de sodio de alta presión de 100 W.
- El peso de la luminaria más el peso del brazo deberá ser menor a 6 kg.



- Refractor podrá ser de vidrio templado o de policarbonato con protección UV.
- La tulipa deberá ser antibandálica.
- El portalámparas cumplirá con las siguientes características:
  - Las partes aislantes podrán ser de porcelana vidriada o esteatita y estarán dotadas de la rigidez dieléctrica adecuada.
  - Cuando la lámpara esté completamente roscada, la camisa aislante protegerá el contacto casual con el casquillo del portalámparas o con el zócalo de la lámpara. Las partes metálicas conductoras de los portalámparas será de bronce, latón, cobre fosforoso o cobre al berilio. La terminación podrá ser niquelada o plateada y la unión por tornillería o soldadura de punto.
  - El contacto central será de tipo pistón, con resorte y estará diseñado de modo que ejerza una presión efectiva, aun cuando la lámpara se afloje 1/6 (un sexto) de vuelta. Los elementos que cumplen la función de mantener la presión pueden ser de acero debidamente tratado.
  - La fijación del portalámparas al resto del conjunto será por medio de tornillos cadmiados y de pase fino, que posibiliten un fácil recambio en caso de ser necesario, así como también para evitar vibraciones y movimientos durante las tareas de mantenimiento o en funcionamiento.
- La tapa de la luminaria podrá realizarse en aluminio o en otro material que asegure una vida útil de 15 años en la intemperie.

### Planos de Referencia

Para cada Etapa se brindan planos:

- ALP.00-1 Alumbrado Público existente - Planta.
- ALP.01-1 Alumbrado Público proyectado - Planta.
- ALP.02-1 Alumbrado Público proyectado - Unifilar y detalles.
- ALP.03 Alumbrado Público proyectado – Detalles y niveles lumínicos.
- ALP.04-1 Alumbrado Público proyectado – Postación.

### Documentación

En la etapa de Proyecto, se presentarán por lo menos 2 copias firmadas (o la cantidad que la empresa necesite) de los documentos (memorias y planos), una copia quedará en la Subgerencia de Proyectos y las restantes copias se les entregarán a la Empresa, firmadas por la Subgerencia.

En caso de que la Empresa sea adjudicada como la Empresa que realizará la Obra, se presentará una de las copias firmadas por la Subgerencia de Proyectos a la Subgerencia de Obras, previamente al inicio de las obras.

En caso que se presentaran modificaciones en el Proyecto luego de presentadas las copias a la Subgerencia de Proyectos, se volverán a presentar todos los documentos, para su nueva aprobación y firma, a la Subgerencia de Proyectos

### Documentos de Referencia

- [1] NO-UTE-OR-0001/02 CAPITULO I-A PREVISIÓN DE CARGA  
[http://www.ute.com.uy/servicios\\_cliente/docs/C%20I-A.pdf](http://www.ute.com.uy/servicios_cliente/docs/C%20I-A.pdf)
- [2] N.MA.75.05/0 TABLEROS DE COMANDO Y PROTECCIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO  
<http://www.ute.com.uy/Empresa/lineas/distribucion/normalizacion/docs/NMA75050.pdf>
- [3] N.MA.75.06/0 TABLEROS DE MEDIDA PARA ALUMBRADO PÚBLICO  
<http://www.ute.com.uy/Empresa/lineas/distribucion/normalizacion/docs/NMA75060.pdf>
- [4] LINEAS AEREAS DE BT CONDUCTOR PREENSAMBLADO  
<http://www.ute.com.uy/Empresa/lineas/distribucion/normalizacion/docs/LINEAS%20AEREAS%20DE%20BT.pdf>
- [5] Catálogo General Prysmian - Cables para Distribución - Aérea en Baja Tensión  
[http://www.prysmianclub.es/files/content/images/Catalogo\\_BT\\_Prysmian\\_2013\\_2.pdf](http://www.prysmianclub.es/files/content/images/Catalogo_BT_Prysmian_2013_2.pdf)