

Sección 3

PROGRAMA: **MONTEVIDEO SE ADELANTA**

MAS ILUMINACIÓN

FONDOS FIMM (MSA) DU 007

OBJETO	Llamado a Ofertas
OBRA	Acondicionamiento Lumínico y Eléctrico
DOCUMENTO	Sección 3 - Especificaciones Técnicas particulares
CÓDIGO	FIMM IM – DU 001 – ETE - 001_1

Fecha	Revisión	Elaborada por	Aprobada por
24/10/2022	1	Ing. Pablo Chavarría	

INDICE

1	ASPECTOS GENERALES	4
1.1	FORMALIDADES	4
1.1.1	Planificación de obras.....	4
1.1.2	Plan de seguridad e higiene laboral.....	5
1.1.3	Plan de calidad	6
2	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO Y LUMÍNICO	10
2.1	OBJETO	10
2.2	ALCANCE.....	10
2.3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
2.4	REGLAMENTO, NORMAS Y BIBLIOGRAFÍA.....	11
2.5	ESPECIFICACIONES DE LOS TRABAJOS Y SUMINISTROS POR RUBROS.....	11
2.5.1	<u>Rubro 1 y 2 Suministro y colocación de cámaras de 40x40 cm y cámaras de 60x60 cm</u>	11
2.5.2	<u>Rubro 3 Canalizaciones</u>	13
2.5.3	<u>Rubro 4 Cruce con Tunelera</u>	14
2.5.4	<u>Rubro 5 Carpeta Asfáltica</u>	15
2.5.5	<u>Rubro 6 Baldosa Gris</u>	15
2.5.6	<u>Rubro 7 : Césped</u>	15
2.5.7	<u>Rubro 8 Preensamblado de 3x16+54.6 mm</u>	16
2.5.8	<u>Rubro 9 Conductor XLPE de aluminio</u>	16
2.5.9	<u>Rubro 10 a 15 Suministro de columnas, ejecución de fundación e izado</u>	17
2.5.10	<u>Rubro 16 a 19 Suministro de retenciones y suspensiones</u>	30
2.5.11	<u>Rubro 20 a 21 Protecciones en columnas</u>	31
2.5.12	<u>Rubro 22 a 24 Puesta a Tierra</u>	31
2.5.13	<u>Rubro 25 a 27 Suministro y colocación de brazos. Colocación de Luminarias</u>	33
2.5.14	<u>Rubro 28 a 30 Puesta a Tierra</u>	34
2.5.15	<u>Rubro 31 Tableros de Alumbrado Público</u>	35
2.5.16	<u>Rubro 32 Pilastra para tablero de AP</u>	38
2.5.17	<u>Rubro 33 Planos ejecutivos. Tramites en UTE</u>	38
2.5.18	<u>Rubro 34 Puesta en funcionamiento. Pruebas</u>	39
2.5.19	<u>Rubro 35 Planos Conforme a obra</u>	40

1 ASPECTOS GENERALES

1.1 FORMALIDADES

El Contratista presentará dentro de la propuesta técnica, previo al inicio de la obra:

1.1.1 Planificación de obras

1. Reunión inicial

Antes de comenzar las obras se realizará en la UTAP una reunión inicial (convoca UTAP) donde participarán las empresas adjudicatarias :

- Se presentan los responsables y el equipo de trabajo.
- Se entregan los planos de acondicionamiento eléctrico y luminico de distintas zonas correspondientes a un 40% de la obras a realizar en los Municipios A, B y C (en adelante ZONA 1), Municipios D y G (en adelante Zona 2) y Municipios CH, E y F (en adelante Zona 3). Situación que se volverá a repetir con un 30% a los tres meses y un 30% a los seis meses de iniciadas las obras en todas las Zonas.
- Se comunican los entregables que se definen a continuación para ser estudiados y revisados en la próxima reunión a realizar en 15 días hábiles posterior a la reunión inicial.

2. Entregables (EDT/WBS estructura de desglose del trabajo)

1. Planos Ejecutivos
2. Cronograma de obra (del 30%) por cada Zona.
3. Rubros a ejecutar.
4. Identificación de materiales. Verificación de los plazos de entrega de los mismos con el cronograma. Se deben traer las notas del proveedor indicando los plazos.
5. Cursos para el personal
6. Cálculo estructural de columnas y de fundaciones
7. Gestión de los permisos ante la UCRIUU
8. Plan de Seguridad e Higiene Laboral
9. Descripción de las actividades para obtener los entregables y sus procedimientos de trabajo asociados. Cada actividad debe estar estructurada de la siguiente forma, breve descripción, responsable, instructivo para el personal y la evaluación de riesgo.

3. Con la EDT se elaborará:

- a) Plan de comunicaciones con la Administración
- b) Identificación y Asignación de Recursos para la gestión y ejecución de la obra.
- c) Medidas de desempeño

4. Análisis de requerimientos

Se deberá de definir el plan de pruebas y los criterios de aceptación que se fijen de común acuerdo. A modo de ejemplo se adjunta la Planilla de Calidad.pdf

5. Criterios de Aceptación de los Entregables

El Plan de Trabajo, deberá ser entregado y acordado con la UTAP por lo tanto aceptado por la misma.

El Análisis de Requerimientos deberá ser el resultado de reuniones previas al comienzo de obra entre el Adjudicatario y la UTAP donde se revisará cada uno de los requisitos técnicos establecidos en el pliego. Además, se revisará el Plan de seguridad e Higiene Laboral, el Plan de pruebas, el Plan de puesta en Funcionamiento y recomendaciones necesarias que el Adjudicatario estime conveniente. La solución deberá ser acordada en un Documento y firmada por ambas partes.

La ejecución de la obra deberá cumplir con los requerimientos funcionales y técnicos.

La finalización de la obra deberá incluir la entrega los planos conforme a obra y toda la información relevante para poder ser administrada por la IdeM.

La UTAP dispondrá de 15 (quince) días calendario a partir de la fecha de presentación de los informes correspondientes para comunicar su conformidad con los mismos. En los casos de no conformidad, deberá emitir un reporte con las objeciones correspondientes, que serán levantadas por el Adjudicatario en un plazo no mayor a 20 (veinte) días calendario.

1.1.2 Plan de seguridad e higiene laboral

El adjudicatario deberá presentar el Plan de Seguridad e Higiene Laboral. El mismo deberá estar de acuerdo con el decreto 125-014.

Se considerarán los siguientes puntos de acuerdo con el decreto:

- a.- Estudiar las condiciones Ambientales donde se desarrollarán los trabajos (Art. 3).
- b.- Entregar el Plan de Formación (Art. 4, 5 y 188) para cada tarea de acuerdo al rubrado del pliego.
- c.- Plan de selección del personal para cada rubro (Art. 7 y 186).
- d.- Para cada rubro se deberán entregar los Procedimientos de Trabajo Seguro (PST), para ello se realizará el análisis de riesgo operacional (tareas y lugar de trabajo) indicando las Medidas Preventivas en la tarea y en el Lugar de Trabajo. El análisis de riesgo tendrá en cuenta entre otros:
 - a.- Uso y Mantenimiento de los Equipos de elevación (Art. 169)
 - b.- Uso de Herramientas
 - c.- Trabajo en altura
 - d.- Manipulación y transporte de cargas

Los cuatro puntos anteriores deberán detallarse en la documentación entregada.

El Plan de Seguridad e Higiene Laboral deberá presentarse con la firma de un Técnico Prevencionista.

El estudio de la propuesta enviada estará a cargo de un Prevencionista de la Unidad de Seguridad Laboral de la IdeM, en caso que a juicio del técnico de la IdeM el plan sea insuficiente no podrá comenzar la obra y se le pedirá las correcciones pertinentes.

1.1.3 Plan de calidad

Planilla de chequeo a definir según cada etapa de obra o rubro. Fijarse en la planilla adjunta.

Se agrega las características que deben tener los materiales de obra para ser controlados:

MATERIALES

Agua

El agua a emplearse deberá ser limpia, exenta de aceite, álcalis y sustancias vegetales u orgánicas. Antes de ser empleada será ensayada si así lo dispusiera el Director de Obra.

De preferencia se utilizará el agua corriente que se destina al abastecimiento de la ciudad.

Arenas

Las arenas que se empleen en hormigones o morteros serán silíceas, de granos duros y resistentes al desgaste, de tamaño adecuado a su uso. Se usarán perfectamente lavadas, exentas de materiales orgánicos, bolas de barro o polvo fino que recubra las partículas del material, no pudiendo tener mayores contenidos de estos elementos que los que fija la norma UNIT-82. Serán dulces, sin vestigios de salinidad, siendo el contratista responsable directo de los perjuicios que se constaten por haber empleado arenas conteniendo cloruros. Su composición granulométrica deberá ser variada, respondiendo a la norma UNIT 82. Los diámetros de las partículas oscilarán entre un máximo de 5 mm y un mínimo de 0.15 mm. Independientemente de lo que se indica en esta memoria, la Supervisión de la Obra fijará los tipos y procedencia de las arenas. Las arenas destinadas para las capas finales de acabado de los revoques serán tamizadas en obra, con un tamiz de malla de 1 mm y deberán ser blancas o de color claro.

Piedra partida, grava y gravilla

La piedra partida, grava y gravilla, se ajustará a las prescripciones de la norma UNIT 102 y normas complementarias a ella. Los agregados gruesos serán de naturaleza granítica sin partes descompuestas o terrosas. Podrá exigirse un ensayo normal en máquinas Los Ángeles (UNIT 17). La piedra para composición de hormigones se empleará fragmentada en pequeños trazos regulares, ni finos ni alargados, presentando aristas vivas y superficies rugosas y su tipo será tal que ofrezca, dentro de lo posible, uniformidad de sus tres dimensiones, descartándose aquellas partidas que lleguen a obra en forma alargada (plaquetas). La piedra será limpia y se lavará si contiene polvo, detritus de cantera, tierra o cualquier otra sustancia nociva. El tamaño de los fragmentos variará entre los siguientes límites:

GRAVILLA: 5 a 10 mm

GRAVA: 10 a 20 mm

PIEDRA PARTIDA: 20 a 40 mm

Regirá para el control de calidad la norma UNIT 44-46.

Cal

La cal será grasa, bien cocida y no alterada por el aire o la humedad, obtenida mediante la calcinación de carbonatos de cal que no contengan impurezas o materiales inertes extraños a su composición normal. Deberá tener las condiciones generales consignadas en la norma UNIT 35-44. La cal grasa, salvo especificación contraria, se empleará en piedras, apagada por fusión siete días por lo menos antes de su empleo y antes de usarse será pasada por zarandas dobles con mallas de 1 mm como máximo. No deberá emplearse líquida, sino en pasta de consistencia normal al dosificarse para la composición de morteros. La cal para revoques será apagada con un mes de anticipación en depósitos de las dimensiones necesarias para el cumplimiento de esta disposición, debiendo tamizarse previamente a su empleo.

Cemento Portland

Ver en la Memoria Técnica el punto, Hormigón para Fundaciones

Aditivos

Se usarán siempre productos de un único fabricante. Si se aprueba su uso y una marca determinada asegurará que ese uso se refleje en los proyectos de mezcla. No se usarán mezclas que liberen cloruro de calcio o ión cloro o nitrato.

Las normas a cumplir serán:

Aditivos que incorporan aire: ASTM C260

Aditivos que reducen el agua: ASTM C494, Tipo A

Aditivos retardadores: ASTM C494, Tipo D

Aditivos acelerantes: IRAM 1663-86

Los aditivos que se usen juntos deberán ser compatibles física y químicamente, lo que será certificado por el fabricante de aditivos.

Cemento de Albañilería

El Cemento de albañilería, reemplaza la mezcla de cal y cemento utilizada en los morteros de cal común, y requiere condiciones de amasado y dosificaciones diferentes a los tradicionales morteros de cal, que serán explicadas en a continuación de éstos.

Mampuestos Cerámicos

Los ladrillos rejillas, ticholos y tejuelas a utilizar serán de arcilla de la mejor calidad, bien cocidos, sonoros y de caras regulares y planas, debiendo separarse al realizar el trabajo los que no presenten buenas condiciones. No se admitirá si contiene en su masa partículas de cal. Deberán resistir 20 kg/cm³ de carga útil. El ladrillo partido o cascote para contra pisos será limpio y de tamaño equivalente al del pedregullo para hormigón.

Acero de armaduras

Se utilizará el acero del tipo estructural, tratado en frío con resistencia a la tracción mayor o igual que 5.000 Kg/cm² y límite mínimo de fluencia de 4.000 Kg/cm². Rigen las condiciones de las normas UNIT.

Las barras estarán perfectamente limpias de pinturas, grasas y herrumbres excesivas. Para aceros de alta resistencia se especificarán en planos y planillas las normas especiales que se deberán cumplir en cada uno de los tipos a usar.

Hormigón estructural

Este tipo de hormigón estará definido por su resistencia característica a los 28 días de edad (fck).

La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será 300Kg, en cualquier caso, salvo cuando el hormigonado se efectúe bajo agua, donde el mínimo será de 400Kg. El Director de Obra podrá modificar estos contenidos mínimos en caso de considerarlo conveniente.

Morteros a la cal

Preparación de los morteros

1.La cal una vez apagada en obra, antes de su empleo, será pasada por zarandas dobles con mallas de 1 mm, como máximo. No deberá emplearse en estado líquido, sino en pasta de consistencia normal, al dosificarse para la composición de los morteros.

2. Para los morteros destinados a asentar mampostería no podrá utilizarse antes de 7 días de apagadas; la cal destinada a los revoques será apagada con 30 días de anticipación a su empleo.
3. Los componentes de los morteros se medirán en volumen, mediante cajones o baldes de cubaje determinado, se extenderán en una cancha cubierta, cuyo piso se formará con materiales apropiados, para evitar el contacto de la mezcla con la tierra del suelo.
4. El mortero se batirá a máquina o a mano, en forma conveniente, hasta que resulte homogéneo en su composición sin exceso de agua y tenga la consistencia apropiada.
5. Los morteros con agregado de cemento portland no podrán prepararse sino en las cantidades necesarias para su empleo inmediato.

Dosificaciones

Las dosificaciones de los morteros para sus distintos usos están especificadas en las Secciones respectivas de la presente Memoria y en planos y detalles. Los siguientes tipos de morteros se consignan solamente a modo de reseña general: CUADRO DE MORTEROS

Morteros con cemento de albañilería

Preparación manual: Para homogeneizar bien los materiales, es conveniente un buen mezclado en seco. Luego, para que no se lave, el agua indicada se va agregando paulatinamente. Se recomienda mezclar perfectamente para lograr una mayor plasticidad del mortero. Nunca se debe mezclar en forma parcial, sino que debe hacerse en su totalidad. En los casos en que sea factible, se aconseja la preparación del suelo para fijarlo, evitando así que la absorción disminuya la plasticidad del mortero, y por consiguiente su trabajabilidad. La porción de materiales utilizados debe mantenerse en forma constante. En aquellos casos en que la medición de los áridos se realice con carretillas, será necesario medir anteriormente la misma para saber la cantidad de cemento de albañilería que corresponde agregar.

Preparación con maquinaria Pueden utilizarse hormigoneras o batidoras. Se coloca parte del agua, dos partes de la arena a utilizar, luego el cemento de albañilería y finalmente se continúa con el resto de la arena y el agua. Se recomienda no agregar al comienzo del mezclado la totalidad del agua establecida, pues en la práctica puede resultar variable la cantidad exacta debido a los distintos grados de humedad de la arena. El mezclado no debe exceder de 3 a 4 minutos aproximadamente, para no afectar la plasticidad del mortero. Precauciones El mortero debe utilizarse dentro de las 4 horas de su preparación. La proporción de los materiales utilizados debe mantenerse en forma constante. Dosificaciones Valen las mismas indicaciones que para los morteros a la cal.

CUADRO DE MORTEROS

MORTEROS DE CAL	1 parte de cal 3 a 4 partes de arena gruesa o terciada	• "Mezcla gruesa"
	1 partes de cal 2½ a 3 partes de arena fina	• "Mezcla fina"
MORTEROS DE CEMENTO DE ALBAÑILERÍA	1 parte de cemento de albañilería 6 a 7 partes de arena	• Elevación de muros
	1 parte de cemento de albañilería 4 a 5 partes de arena	• Revoques gruesos y asentamiento de pisos
MORTEROS DE CEMENTO PORTLAND (1) VER NOTA	1 parte de cemento portland 3 partes de arena gruesa o terciada	<ul style="list-style-type: none"> • Capa aisladora de cimientos • 1ª capa de revoques exteriores (Ambos aditivados con hidrófugo) • 1ª capa sobre metal desplegado • Amure de aberturas grapas y bigotes, protección de tuberías de hierro • Azotada de cielorraso • Alisados (pisos, azoteas) • Frisos
	1 parte de cemento portland 4 partes de arena gruesa o terciada	<ul style="list-style-type: none"> • Alisados (pisos, azoteas) • Elevación de muros o mortero de toma para ladrillo visto
MORTEROS CON MAS DE UN AGLOMERANTE	1 parte de cemento portland 5 partes de mezcla gruesa	2ª capa de revoques exteriores 2ª capa sobre metal desplegado
	1 parte de mezcla gruesa 1/20 de cemento portland	1ª capa de revoques interiores 2ª capa de cielorraso
	1 parte de mezcla fina 1/10 de cemento portland	2ª capa de revoques interiores 3ª capa de cielorraso 3ª capa de revoques exteriores colocación de azulejos, pétreos, mesadas y zócalos
	1 parte de mezcla gruesa 1/20 de cemento portland	mortero de toma para mampuestos cerámicos (ladrillos, ticholos, tejas), baldosas, pétreos)
	2 partes de cemento portland blanco 7 a 10 partes de mezcla fina	3ª capa de revoques exteriores de fachada revoque salpicado (tipo balai)
	2 partes de portland blanco 1 parte de carbonato 2 partes de marmolina 3 partes de grano de mármol	• 3ª capa de revoques exteriores de fachada (diferente terminación a la anterior)

(1) En los morteros de cemento portland adicionado plastificantes se puede llegar a dosificaciones de 1:7 utilizándose fundamentalmente como morteros de toma para colocar pisos, elevación de muros o revestimientos de ladrillo visto.

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO Y LUMÍNICO

2.1 OBJETO

El presente documento describe los requerimientos técnicos y de servicio para el montaje y puesta en funcionamiento de los proyectos de acondicionamiento lumínico y eléctrico para extender el servicio de alumbrado en Montevideo.

2.2 ALCANCE

La presente licitación comprende el ajuste de los proyectos ejecutivos, la realización del mismo y las modificaciones de menor cuantía que se produzcan en el desarrollo de la obra, en la modalidad “llave en mano” incluyendo la **puesta en servicio**, en el plazo establecido. Para ello será necesario llevar a cabo obras de instalación eléctricas, civiles de apoyo, montaje electromecánico y suministro de materiales, según lo que establece la presente memoria de este pliego así como también todos los trámites y gestiones necesarias ante UTE y otros organismos públicos.

Todo trabajo que no esté especificado en el presente pliego, pero sea necesario para la puesta en funcionamiento o para el cumplimiento de la reglamentación vigente, de acuerdo a las normas del arte del buen construir, será incluido en la propuesta y si no fuera así, será de cargo del Adjudicatario.

Toda interferencia con servicios públicos existentes será resuelta por el Adjudicatario presentando las modificaciones a la UTAP, con la aprobación del organismo implicado. Dichos trabajos no generaran costos adicionales para la Idem.

Se recomienda que el oferente previo a la presentación de su propuesta visite los lugares donde se van a realizar los proyectos y posteriormente las obras.

2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el anexo se incluyen cinco proyectos tipo

- 1.- Tipo 1. Proyecto vial de acondicionamiento lumínico y eléctrico donde la instalación eléctrica es aérea sobre columnas de alumbrado público de 7 m de hormigón. Se anexa el plano Tipo 1.pdf.
- 2.- Tipo 2. Proyecto vial de acondicionamiento lumínico y eléctrico donde la instalación eléctrica es aérea sobre columnas de alumbrado público de 9 m de hormigón. Se anexa el plano Tipo 2.pdf.
- 3.- Tipo 3. Proyecto vial de acondicionamiento lumínico y eléctrico donde la instalación eléctrica es sobre fachada y las columnas de alumbrado público son de 7 m de hormigón. Se anexa el plano Tipo 3.pdf.
- 4.- Tipo 4. Proyecto para Espacios Públicos de acondicionamiento lumínico y eléctrico donde la instalación eléctrica es subterránea y las columnas de alumbrado público son de 4.5 m metálicas. Se anexa el plano Tipo 4. pdf
- 5.- Tipo 5. Proyecto para Espacios Públicos de acondicionamiento lumínico y eléctrico donde la instalación eléctrica es aérea sobre columnas de alumbrado público de 12 m de hormigón. Se anexa el plano Tipo 5.pdf.

La cantidad de puestas nuevas de alumbrado público se ilustra en el siguiente cuadro por sector y por tipo de proyecto:

	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Totales
Tipo 1	800	1.500	1.100	3.400
Tipo 2	50	90	60	200
Tipo 3	95	180	125	400
Tipo 4	64	64	64	192
Tipo 5	36	36	36	108
Totales	1.045	1.870	1.385	4.300

En las tres entregas previstas de proyectos para cada Sector (40%, 30% y 30% representando la cantidad de puestas nuevas el %) la IdeM entregará un proyecto que podría ser una combinación de los proyectos tipo. De acuerdo al rubrado establecido en ese proyecto se irá descontando del rubrado general, hasta completar el monto total.

El suministro de las luminarias es de la Intendencia, el o los adjudicatarios colocan las mismas en las postaciones definidas. Las luminarias se retiran de Marcelino Sosa 2477 esq. Carlos Reyles.

2.4 REGLAMENTO, NORMAS Y BIBLIOGRAFÍA.

Todos los trabajos se realizarán de acuerdo con la reglamentación y homologaciones de:

- Reglamento vigente de Baja Tensión de UTE.
- Normas UNIT.
- *Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Pavimentos de*
- *Hormigón. (abril 1990)*
- *Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de veredas.*
- Proyectos Tipo UTE para líneas subterráneas de Baja Tensión de hasta 1 kv.
- El suministro de materiales deberá estar de acuerdo con las homologaciones vigentes de URSEA, UNIT y UTE.

2.5 ESPECIFICACIONES DE LOS TRABAJOS Y SUMINISTROS POR RUBROS

2.5.1 Rubro 1 y 2 Suministro y colocación de cámaras de 40x40 cm y cámaras de 60x60 cm

La tapa y marco se colocarán a 5 cm por debajo del nivel de piso terminado e irán tapadas con el pavimento definido para ese lugar, las únicas que quedan a nivel de piso son las que están a pie de los tableros.

La alineación de la tapa y cámara se coordinará con el DO.

- Construcción de la cámara:

Las cámaras serán construidas sobre un marco de hormigón armado de 10 cm de espesor. (para cada tipo de cámara). Las medidas de las cámaras expresadas son interiores. Deberán quedar como mínimo 10 centímetros entre el fondo interior de la cámara y la parte inferior del caño a la entrada de dicha cámara.

-Excavación:

Para la construcción de la cámara se practicará la excavación necesaria de las dimensiones indicadas en el plano, cuyo fondo será apisonado convenientemente y consolidado con cascotes si fuera necesario. Para cámaras de 40x40 cm la profundidad será de 60 cm y para cámaras de 60x60 cm será de 105 cm.

-Base:

Terminada la preparación de la excavación, se construirá el marco de hormigón, que deberá quedar perfectamente asentado y nivelado.

-Paredes Laterales:

Apoyados sobre el marco se levantarán los cuatro lados de la cámara utilizando ladrillos de prensa de primera calidad, formando paredes de 15 centímetros de espesor nominal. La construcción se hará con el mayor esmero empleando mano de obra capacitada. Los ladrillos se asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su largo. Las hileras serán perfectamente horizontales. Quedará terminantemente prohibido el uso de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón y el empotre de las tuberías y prohibido también el uso de cascotes. El espesor de los lechos de mortero no excederá de 1,5 cm. y las paredes serán levantadas perfectamente a plomo.

-Empotrado de los Conductos:

Se entiende que en el momento de procederse a la construcción de las cámaras estarán abiertas las zanjas correspondientes a los diversos conductos que han de converger en ellas. Al llegar a la hilada de ladrillos cuya altura coincida con el fondo de las respectivas zanjas, se colocarán los tubos correspondientes en las direcciones necesarias, de acuerdo con el trazado adoptado para cada conducto, continuando la construcción de los lados, cuidando de afirmar convenientemente las piezas iniciales de cada conducto y obtener cada intersticio.

Todos los tubos de hormigón o de polietileno en los extremos que convergen a las cámaras se enrasarán con el revoque de las mismas. Se colocarán tapones cónicos de hormigón en todos los tubos que converjan a las cámaras.

-Revoque:

La cámara será totalmente revocada en su interior utilizando un revoque de 1 cm. como mínimo de espesor, con el que se rellenarán todos los intersticios y terminarán las bocas de los conductos. El trabajo se terminará con un enlucido de cemento portland aplicado a cucharín con toda prolijidad, y en forma que una vez terminado, presente una superficie perfectamente lisa. Los diedros entrantes serán terminados con una curva de pequeño radio.

-Marco y Tapa:

Para las cámaras de 40 x 40 serán de hormigón armado de espesor 0.05 m con armadura cada 0.15 m o malla soldada equivalente, dosificación 1;2;4, cara superior fratasada, con 1 agarradera de hierro galvanizado rematada con tuercas y las ranuras de encastre de las agarraderas a las tapas. Para las cámaras de 60 x 60 serán de hormigón armado de espesor 0.06 m con armadura cada 0.25 m o malla soldada equivalente, dosificación 1;2;4, cara superior fratasada, con 2 agarradera de hierro galvanizado rematada con tuercas y las ranuras de encastre de las agarraderas a las tapas.

-Colocación del marco:

Terminada la cámara se asentará sobre sus paredes el marco de la tapa. Al colocarlo se tendrá especial cuidado en que su parte superior quede a nivel de la vereda terminada, de modo que ésta quede al mismo nivel que aquella. El marco deberá ser asentado y nivelado perfectamente sobre un lecho de arena y portland en todo su perímetro.

-Relleno de excavación:

El espacio libre que queda entre la excavación y la cámara no podrá llenarse antes de 12 horas de realizada la cámara. Esta operación se hará progresivamente, aportando tierra libre de cascotes, apisonándola con un listón de madera; cuidando de no golpear excesivamente la cámara o el marco de la tapa.

-Morteros:

- a.- Para asentar los ladrillos de las paredes: 3 partes de mezcla gruesa y 1 de cemento portland.
- b.- Para asentar el marco de la tapa: 3 partes de arena gruesa limpia y una de cemento portland.

-Variante:

En caso de que se opte por el uso de cámaras de hormigón prefabricadas, las mismas deben ser autorizadas previamente por el Director de Obra.

Operaciones y suministros

Suministro de materiales (áridos, cámara prefabricada, accesorios)

Acopio y transporte de materiales.

Excavación, transporte de materiales.

Elaboración y/o colocación de materiales de construcción.

Si corresponde, instalación de la cámaras prefabricadas con fondo perdido

Suministro y colocación de marco y tapa

2.5.2 Rubro 3 Canalizaciones**Canalizaciones en aceras y/o espacios parquizados.**

- Trámites ante Organismos por eventuales interferencias con otros servicios.
- Sujeción o desvíos de redes existentes.
- Apertura de zanja de 0.40 m de ancho x 0.60 m de profundidad y de 0,60 m de ancho y 0,80 m de profundidad de acuerdo a los gráficos
- Encajonado del material del destape.
- Transporte de materiales no aptos o sobrantes a depósito.
- Colocación de barreras, señalización y balizamientos, según reglamentaciones vigentes.
- Cateos para localización de cañerías o redes existentes.
- Aporte de material apto para relleno, de acuerdo con los gráficos presentados.
- En los casos que sea necesario, colocación y compactación de tierra vegetal en el conductor desnudo de Cu de 50 mm, sobre un espesor 0.05 m.
- Acopio, transporte, suministro y colocación de arena terciada, espesor 0.05 m.
- Colocación de caños embebidos en una capa de arena de espesor 0.20m.
- Suministro y colocación de cinta de PVC de señalamiento de color verde.
- Elaboración y/o colocación de tosca cementada espesor 0.10m.
- Elaboración y/o colocación de material de contrapiso y terminaciones de espesor 0.10 m.

Procedimientos para la excavación

La excavación se realizará bajo estas especificaciones y de acuerdo con los planos ejecutivos que se desprendan de cada uno de los proyectos aprobados por la UTAP. Su trazado podrá apartarse de estas indicaciones cuando se presenten dificultades y obstáculos subterráneos que impidan a juicio del director de Obra, ejecutarlo como está proyectado. En este caso se podrá modificar el trazado de manera de no presentar ángulos menores de 120 grados o curvas de radio menor de 75cm para evitar dificultades en el enhebrado de cables.

Si el obstáculo debe sortearse modificando la profundidad del conducto, en la parte más baja del mismo, deberá incorporar el drenaje adicional respectivo.

Las zanjas se harán verticales en trinchera de cielo abierto hasta la profundidad de $L_t = 0.60\text{m}$ y $0,80\text{m}$ a partir del nivel de acera y una profundidad en las calzadas de $L_t = 1.00\text{ m}$, colocándose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

La tierra extraída se colocará en recintos preparados para tal fin, de forma de evitar la caída de tierra a la zanja y el escurrimiento de la misma en los días de lluvia.

Se deberá limpiar el fondo de la zanja de manera de retirar objetos que por su forma puedan dañar la canalización.

Se deben tomar precauciones para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Se dejarán los pasos necesarios durante la excavación para el pasaje de peatones y vehículos.

El fondo de la zanja deberá ser terreno firme de modo de evitar corrimientos en la profundidad.

Todo el material sobrante deberá ser retirado una vez finalizado el apisonamiento. Los materiales que no se reutilicen deberán ser retirados el mismo día de extraídos.

Se estará obligado a cumplir con lo indicado en el Digesto Municipal, en particular con el encajonamiento del material extraído y la señalización de obstáculos.

En los casos que sea necesario se colocará en el fondo de la zanja el conductor de Cu desnudo de tierra de 50mm . El mismo debe ser cubierto con tierra vegetal hasta una altura mínima para aceras y calzadas de 0.05 m y después una capa de arena de 0.05 m para aceras y de 0.10 m para calzadas para nivelar.

Las excavaciones se mantendrán limpias y en condiciones de seguridad.

La canalización bajo acera se realizará con 1 caño de $\varnothing 110\text{mm}$ tipo sanitaria espesor 3.2 mm Los caños dispondrán de ensambles. Se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro del cable. Los caños deberán tener desniveles mínimos de 0.3% , que aseguren el escurrimiento de los líquidos hacia uno de sus extremos. Los caños se colocarán embutidos en una capa de arena en una capa de arena de espesor de 0.20m .

En ambos extremos de los caños se rellenarán con poliuretano expandido de forma de evitar el ingreso de material.

Sobre los ductos de PVC rígido se colocará una capa de tosca cementada del espesor que se indica en cada esquema de la siguiente forma:

- 1.- La tosca cemento será vertida en sitio de forma tal que se asegure que el tamaño de la zanja quede cubierto.
- 2.- Las zanjas para este caso deberán realizarse de forma tal que no se necesite encofrado para la confección del macizo de protección.
- 3.- La tosca cemento estará dosificada con 150 Kg. de cemento por metro cúbico compactado. Deberá ser compactada con un equipo apropiado a la humedad óptima.

2.5.3 Rubro 4 Cruce con Tunelera

Se coordinará con la Dirección de Obra del área vial la reposición de los pavimentos afectados por la ejecución de obras de alumbrado público. Los cruces se realizarán preferentemente con el uso de tunelera con la aprobación correspondiente a la UCRIU.

Operaciones y suministros

- Trámites ante Organismos por eventuales interferencias con otros servicios, trámites en la UCRIU
- Ejecución del Cruce

- Colocación de 1 tubo de PVC rígido tipo SANITARIA de 110 mm con tunelera.
- Reposición de pavimento existente

Si el cruce no se realiza con tunelera, los pavimentos definitivos (de asfalto y de hormigón) removidos, en el caso de zanjas, serán reconstruidos de acuerdo a lo establecido en la memoria técnica de Vialidad.

Todos los cruces van de cámara de 60x60 a cámara de 60x60cm, las cámaras de 60x60 se cotizan en el rubro 2.2.

2.5.4 Rubro 5 Carpeta Asfáltica

Reposición de tratamiento asfáltico simple.

Suministro y ejecución de tosca compactada con tratamiento asfáltico simple.

Operaciones y suministros.

- Acopio, transporte, suministro y colocación balasto. El mismo no podrá contener materia vegetal, ni contener más del 15% en volumen de tierra, arcilla y demás materiales pulverulentos.
- Se eliminará la capa superficial del suelo con contenido de materia orgánica dejando la zanja limpia, uniforme y liso.
- Se construirá una capa de tosca compactada mecánicamente, debiéndose lograr su estabilización mediante compactación y la adición de cemento portland dosificado en 1 parte cada 15 de material de base. Esta base alcanzará un nivel correspondiente a 3 cm menos del nivel del pavimento terminado.
- Terminada la base se procederá a realizar un riego de imprimación asfáltica diluida al 5% con agua.
- Una vez seca ésta, se podrá comenzar a construir la carpeta asfáltica cuyo espesor final no será inferior a 3cm. Para su ejecución se establece la siguiente dosificación pro canchada: 30 litros de árido granítico limpio (tamaño máximo 12 mm); 15 litros de arena sílicea gruesa; 5 litros de arena sílicea voladora; 10 litros de emulsión asfáltica no iónica; 3 a 5 litros de agua; 0,5 litros cemento portland.
- Conformada la capa de terminación, se controlará el proceso de secado y eliminación del agua, hasta que su consistencia permita caminar sobre la misma. A partir de dicho momento se rodillará la superficie con rodillo de 159 Kg/m mínimo, hasta lograr la compacidad y espesores especificados.
- Para la terminación se colocará una lechada asfáltica a lampazo cuya dosificación será: 1 parte de emulsión; 3 partes de arena voladora y una parte de agua. Esta capa se terminará, una vez seca, mediante rodillado y posterior esparcido de arena fina y seca (tipo voladora)

2.5.5 Rubro 6 Baldosa Gris

Ver Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas

2.5.6 Rubro 7 : Césped

Incluye las siguientes operaciones y suministros:

- Preparación del terreno
- Colocación de los panes de césped de acuerdo al tipo de césped existente en el lugar
- Riego
- Traslado del material no reutilizable

- Reparación de cordonetas

2.5.7 Rubro 8 Preensamblado de 3x16+54.6 mm

Los trabajos a realizar consisten en el tendido aéreo de conductor preensamblado 3x16 Al/ 54.6 Almelec tipo RZ-0.6/1 kV de acuerdo a las cantidades establecidas en el rubrado.

Las normas y ensayos se encuentran en normas de UTE de distribución N.M.A.05.01/2 “CABLE PREENSAMBLADO PARA LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION”

Incluye las siguientes operaciones y suministros:

- Suministro del conductor preensamblado.
- Transporte desde la empresa a Obra.
- Tendido, tensado y flechado.
- Suministro de materiales según se indique o sea necesario.
- Podas de ramas y arbustos.

2.5.8 Rubro 9 Conductor XLPE de aluminio

Especificaciones Técnicas

Las características del conductor son:

Los conductores a utilizar son cables unipolares 0.6/1 KV de aluminio y su aislación estará constituida por una mezcla aislante a base de polietileno reticulado químicamente, de designación XLPE según IEC 502 (denominación R), y apto para una temperatura máxima de conductor de 90 grados centígrados en servicio nominal y de 250 grados para cortocircuito, de duración máxima de 5 segundos. Será aplicado por extrusión. Los conductores serán compactados de sección circular de varios alambres cableados, clase 2, según norma IEC 228.

La cubierta exterior de protección estará constituida por una mezcla termo plástica a base de PVC, del tipo ST2 según IEC 502 (denominación V), de color negro. Será aplicado por extrusión.

Los cables llevarán una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, la designación completa del cable y año de fabricación (por medio de las dos últimas cifras). La separación entre marcas no superará los 30 cm.

Los conductores serán unipolares debidamente protegidos contra la corrosión y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos.

El contratista previo al tendido enviará a la UTAP las características del cable a utilizar en lo que tiene que ver con tipo, sección transversal, diámetro exterior en mm, diámetro de cuerda en mm, número mínimo de alambres del conductor, intensidad admisible enterrada aprox. a 25 grados C., intensidad admisible al aire a 40 grados C., intensidad admisible cc 0.5 seg. en KA, resistencia máx. conductor a 20 grados ohm/km., peso aprox. Kg/Km., espesor nominal aislamiento en mm, espesor nominal de la cubierta exterior en mm, radio de curvatura mínimo en mm, tracción máxima por mm de conductor a la que puede ser sometido el cable.

Para el transporte de bobinas y el tendido de conductores se tendrá en cuenta el pliego de condiciones técnicas de proyectos tipo UTE para líneas subterráneas de baja tensión de hasta 1 kV.

Los conductores se enhebran en el caño de PVC rígido. Toda la instalación eléctrica se alimentará con conductor XLPE Al de doble aislación unipolares en cada fase + neutro conductor XLPE 2x(1x10mm²)

2.5.9 Rubro 10 a 15 Suministro de columnas, ejecución de fundación e izado.

Las dimensiones de la fundación y sus detalles se encuentran en los recaudos gráficos.

Rubro 10 Suministro de columnas de He h=4.50m, ejecución de fundación e izado

Rubro 11 Suministro de columnas de Ho de 000/12, ejecución de fundación e izado

Rubro 12 Suministro de columnas de Ho de 000/7, ejecución de fundación e izado

Rubro 13 Suministro de columnas de Ho de 150/7, ejecución de fundación e izado

Rubro 14 Suministro de columnas de Ho de 300/7, ejecución de fundación e izado

Rubro 15 Suministro de columnas de Ho de 300/9, ejecución de fundación e izado

Se describen los suministros y el procedimiento para ejecutar las obras

Suministros

Rubro 10 Suministro de columnas de He h=4.50m

Las columnas serán de acero galvanizado o de hierro galvanizado en caliente (ver en el anexo los detalles constructivos), terminadas con pintura en polvo poliéster termoendurecible.(color: Gris antracita RAL 7016).

El adjudicatario suministrará el conjunto columna – anclajes correspondientes. Además deberá verificar y/o dimensionar la estructura de la columna metálica de acuerdo a las solicitudes a la que estará expuesta, carga de los brazos (si es parte de la propuesta), luminarias y viento (norma UNIT 50-84). Los cálculos vendrán avalados por un Ing. Civil y/o Mecánico

Los pernos anclajes serán de hierro galvanizado en caliente .

En los recaudos gráficos se especifican los detalles constructivos de las columnas.

- 1.- Las columnas tendrán una platina y 4 cartelas y espesor definidos por el oferente.
- 2.- Con tapa de inspección a una altura especificada para elemento de protección eléctrica
- 3.- Tornillos de acero inoxidable.
- 4.- La forma de la columna
- 5.- Dispositivo de conexión a tierra
- 6.- El oferente establecerá el espesor del galvanizado y los espesores de las terminaciones de acuerdo a las condiciones ambientales.

Debido al elevado contenido de humedad, pueden existir variaciones bruscas de temperatura que provoquen condensación en las superficies.

Las características ambientales son las siguientes: Temperatura mínima del aire, - 10 °C, Temperatura máxima del aire, 40 °C, Temperatura media diaria máxima, 35 °C, Humedad relativa máxima, 100 %, Altitud, < 100 m, Nivel cerámico, 45, Precipitación anual, 1200 mm y la Velocidad máxima del viento, 180 km/h.

7.- El oferente establecerá la siguiente tabla de datos garantizados:

Tabla de Datos Garantizados	
Material constitutivo	
Espesor de la columna (mm) por tramos	
Espesor del galvanizado (si corresponde) (micras)	
Espesor de las terminaciones (micras)	
Tamaño de la platina (diámetro, espesor en mm)	
Longitud y diámetro de perno de anclaje (mm)	
Tamaño y altura del registro (mm)	
Fabricante	
Catálogo (no es excluyente), marca y modelo	

Rubro 11 Suministro de columnas de Ho de 000/12

La altura de la columna es de 12.20m, la sección de empotramiento se considerará a 1/6 de la altura total de la columna. A continuación presentamos una tabla con los momentos de servicio en las diferentes secciones en que se dividió la columna.

Secc.	A (cm)	DE (cm)	DI (cm)	MS (kgm)
0	0	13,00	3,00	
1	30	13,41	3,41	0
2	227	16,07	6,07	280
3	425	18,74	8,74	550
4	622	21,47	11,41	830
5	819	24,08	14,08	1110
6	1017	26,75	16,75	1380
7	1220	29,50	19,50	0

S – Sección

A – Abcisa

DE - Diámetro exterior

DI – Diámetro Interior

MS – Momento de Servicio

Características generales columnas de hormigón de 7m

Columnas de 7 m para tipo 000/7, 150/7 y 300/7

- Forma tronco-piramidal con sección cuadrada, base : 20.0 cm x 20.0 cm +/- 0.5 cm, sección en la punta 10.5 cm x 10.5 +/- 0.5 cm
- Los aristas verticales tendrán un chaflán de 2.5 cm +/- 0.3cm
- Llevarán una canalización de sección circular mínima de 25 mm por el centro de la sección, con salidas a 85 cm de la base y a 35 cm de la cima.
- Contará con dos orificios de 0.16 cm de sección sobre la cara de llenado del molde, el primero con centro a 12 cm de la cima y el segundo con centro a 16 cm del primero ubicados en la línea vertical que coincida con la mediana de la cara de la pieza.
- Longitud total 7 m
- Las caras serán perfectamente planas, aristas vivas y sin oquedades.
- Se deberán presentar las normas adoptadas.
- El recubrimiento de las varillas longitudinales en la parte externa superior a 2 cm o un diámetro de varilla de acero. Se tomará el mayor de estos valores.
- Para las armaduras transversales se exigirá un recubrimiento mínimo de 1cm.
- Volumen aprox. : 170 l

Características resistentes:

La columna deberá ser capaz de resistir las solicitaciones que resulten de aplicar el ESFUERZO PRINCIPAL en dirección Ox, el ESFUERZO SECUNDARIO en dirección Oy, el MOMENTO según Ox generado por el artefacto con su brazo lo que se supondrá igual a 120 Kgm aplicado en la cima de la columna.

Se divide la altura libre de la columna en seis tramos iguales. En cada una de las secciones así determinadas, el coeficiente de seguridad a la rotura deberá ser superior a 1,75 y menor o igual a 2.1.

La sección de empotramiento se considerará a 1/6 de la altura total de la columna.

Rubro 12 Suministro de columnas de Ho de 000/7

Esfuerzo principal: 120 Kg.

Esfuerzo secundario: 50 Kg.

Momento : 120 Kgm

El fabricante deberá entregar una tabla con las secciones, el momento de rotura de las columnas ofertadas en ambas direcciones y el coeficiente de seguridad.

A continuación presentamos una tabla con los momentos de servicio en las dos direcciones y en las diferentes secciones en que se dividió la columna.

S	Abs.	b=h	Mppal	Msec
0	0	10.5	0	120
1	97	11.8	40	160
2	194	13.1	78	198

3	292	14.4	117	237
4	389	15.7	156	276
5	486	17.0	195	315
6	583	18.3	233	353
7	700	20.0		

Las columnas deberán tener un estribado que cubra a los esfuerzos considerados y deberán corresponder a los cálculos presentados por el oferente.

S – Sección

b – ancho de la sección en cm

h - altura de la sección en cm

Mppal – Momento en sentido principal en kgm

Msec – Momento en el sentido secundario en kgm

Rubro 13 Suministro de columnas de Ho de 150/7, ejecución de fundación e izado

Esfuerzo principal: 150 Kg.

Esfuerzo secundario: 120 Kg.

Momento : 120 Kgm

El fabricante deberá entregar una tabla con las secciones, el momento de rotura de las columnas ofertadas en ambas direcciones y el coeficiente de seguridad.

Las columnas deberán tener un estribado que cubra a los esfuerzos considerados y deberán corresponder a los cálculos presentados por el oferente.

Rubro 14 Suministro de columnas de Ho de 300/7, ejecución de fundación e izado

Esfuerzo principal: 300 Kg

Esfuerzo secundario: 120 Kg

Momento : 120 Kgm

El fabricante deberá entregar una tabla con las mismas secciones, el momento de rotura de las columnas ofertadas en ambas direcciones y el coeficiente de seguridad.

Las columnas deberán tener un estribado que cubra a los esfuerzos considerados y deberán corresponder a los cálculos presentados por el ofertante.

Rubro 15 Suministro de columnas de Ho de 300/9, ejecución de fundación e izado

a.- Características generales

Columnas de 300/9 m para soporte de luminarias

Serán huecas, de forma tronco-piramidal con sección octogonal, diámetro base: 25.0 cm +/- 0.5 cm, diámetro exterior en la punta 13 cm +/- 0.5 cm. Contará con dos orificios de 16 mm de sección sobre la cara de llenado del molde, el primero con centro a 12 cm de la cima y el segundo con centro a 16 cm del primero ubicados en la línea vertical que coincida con la mediana de una de las caras de la pieza. Longitud total 9 m. Las caras serán perfectamente planas, aristas vivas y sin oquedades. Se deberán presentar las normas adoptadas. El recubrimiento

de la armadura longitudinal en la parte externa superior a 2 cm o un diámetro de varilla de acero. Se tomará el mayor de estos valores. Para las armaduras transversales se exigirá un recubrimiento mínimo de 1cm. Volumen aprox. : 190 l. Peso aprox. : 466 Kg

b.- Características resistentes:

Columnas de 300/9 m para soporte de luminarias. La columna deberá ser capaz de resistir las solicitaciones que resulten de aplicar

Esfuerzo principal: 300 Kg

Esfuerzo secundario: 120 Kg

Momento : 120 Kgm

aplicado en la cima de la columna. Se divide la altura libre de la columna en seis tramos iguales. En cada una de las secciones así determinadas, el coeficiente de seguridad a la rotura deberá ser superior a 1,75. La sección de empotramiento se considerará a 1/6 de la altura total de la columna. A continuación presentamos una tabla con los momentos de servicio en las dos direcciones y en las diferentes secciones en que se dividió la columna.

Secc.	A (cm)	DE (cm)	DI (cm)	MS (kgm)
0	0	13,00	3,00	
1	30	13,40	3,33	0
2	174	15,32	4,93	220
3	318	17,24	6,53	430
4	462	19,16	8,13	650
5	606	21,08	9,73	860
6	750	23,00	11,33	1080
7	900	25,00	13,00	0

S – Sección

A – Abcisa

DE - Diámetro exterior

DI – Diámetro Interior

MS – Momento de Servicio

Ensayos para columnas de Hormigón

- Comprobación de la calidad de los áridos
- Comprobación de la calidad del agua
- Verificación del acero
- Hormigón
- Comprobación de dimensiones

ENSAYOS DE FLEXION

- Ensayo de elasticidad
- Ensayo de esfuerzo principal
- Ensayo de esfuerzo secundario

- Ensayo a rotura
- Comprobación de recubrimiento y estribado
- Comprobación de la canalización, orificios y acometidas

ENSAYOS DE CALIFICACION

Según normativa de UTE N.M.25.01/0 Art. 11.1. Ensayos del 1 al 11.

ENSAYOS DE RECEPCION

Según normativa de UTE N.M.25.01/0 Art. 11.2. Ensayos del 5 al 11.

CANALIZACION

Se comprobará la existencia de este conducto en todas las columnas a ensayar.

ESTRIBADO

Se comprobara el recubrimiento y el estribado en las piezas ensayadas a rotura.

Procedimientos de obra

- Informe sobre cálculo y verificación de las fundaciones de acuerdo a los distintos tipos de columnas y terrenos verificados en sitio. Los mismos deberán ser realizados y avalados mediante firma por un Ing. Civil de la empresa adjudicataria. La dirección de obra de la Unidad Técnica de Alumbrado Público (en adelante UTAP) aprobará dicho informe. Se presenta un esquema de fundación a modo indicativo para cotizar.
- Trámites necesarios frente a otros organismos y frente a la Unidad de Control y Coordinación de Redes de Infraestructura Urbana (en adelante UCCRIU).
- Cateos necesarios
- Transporte de los materiales desde la empresa a obra.
- Suministro y traslado de columnas a la obra: a) Cumplimiento de las especificaciones establecidas para las obras civiles; b) No serán de recibo aquellas columnas que presenten abolladuras, fisuras y/o daños en la superficie.
- Acopio a pie de pozo.
- Excavación para fundación y colocación de anclajes para columnas de Hierro He, colocación de molde para columnas de hormigón Ho
- Hormigonado con suministro de hormigón.
- Toma de muestra para ensayo de resistencia del hormigón en probetas cilíndricas según norma UNIT 1081 de acuerdo al Plan Calidad.
- Izado, aplomado, abulonado de la platina, engrasado de bulones, tuercas y contra tuercas, protección con papel de estraza y hormigón pobre hasta el nivel de contrapiso para columnas de He. El suministro de las columnas de He estará a cargo del Adjudicatario. Izado, aplomado, acuñado con arena saturada en agua y encapsulado de la arena con un collarín de arena y Pórtland para columnas de Ho
- Reposición de pavimento

A los efectos de la cotización se considerará para las fundaciones de toda columnas, un coeficiente de compresibilidad de 6 kg/cm³

El oferente cotizará para cada tipo de columna precios de referencia sobre la base de diferentes factores de compresibilidad de suelo:

- 1) Arena (con encofrado)
- 2) Arcilla
- 3) Tosca
- 4) Tosca dura, roca u hormigón.

Para columnas de Ho: El hormigón será C.200 de resistencia a la compresión media de 200 Kg/cm² y de resistencia a la compresión característica de 130 Kg/cm² en probetas cilíndricas normalizadas según UNIT.

Para columnas de He: El hormigón se especifica más adelante para cada tipo de columna.

Se tomarán las precauciones necesarias en el caso de dejar pozos a cielo abierto, se taparán hasta la colocación de la columna.

El rubro de suministro y ejecución de columnas considera también la ejecución de pavimentos que se producen como consecuencia de la excavación, por lo tanto, Incluye las siguientes operaciones y suministros:

- Preparación de terreno para construcción de veredas o césped nuevos
- Relleno apisonado
- Contrapiso terminado
- Embaldosado (si corresponde)
- Limpieza y traslado a depósito de material no reutilizable
- Suministro, transporte y acopio de material
- Elaboración y colocación de materiales de construcción
- Colocación y compactación de material
- Conservación y adaptación del material reutilizable.

A los efectos de la cotización se considerará en cada rubro la reposición de pavimento según los siguientes componentes y los tamaños de los pozos de acuerdo a la tabla de fundaciones y las estimaciones del oferente:

Suministro y ejecución de baldosas de Portland, de panes o bastones de color gris	55%
Suministro y ejecución de losetones de granito	1%
Suministro y ejecución de monolítico lavado	5%
Suministro y ejecución de bloc hexagonal de hormigón	1%
Suministro y ejecución de doquin de hormigón	1%
Suministro y ejecución de tosca compactada con tratamiento asfáltico simple	5%
Suministro y ejecución de hormigón hecho en sitio	2%
Suministro y ejecución de césped	30%

a.1. Limpieza y movimiento de tierras.

Las operaciones de limpieza y movimiento de tierra comprenden la ejecución de los siguientes trabajos:

Trámites en la IdeM y en otros organismos

Limpieza de los terrenos donde se deben efectuar las obras.

- Trámites en la IdeM y en otros organismos

El contratista deberá realizar el trámite de permiso de obra en la vía pública en la UCRIU con los recaudos que suministre la UTAP. El Contratista deberá exhibir a la Dirección de Obra la aprobación del permiso municipal.

Se recomienda realizar los trámites en instituciones o empresas que utilicen el subsuelo o los espacios públicos para no deteriorar o causar perjuicios de los mismos. Cualquier desperfecto en los mismos que ocasione la obra el Contratista deberá reparar a su costo los desperfectos o daños causados.

- Limpieza del terreno ocupado por las obras.

Consistirá en el corte de raíces (asesoramiento de la Unidad de Áreas Verdes de la IdeM), arbustos, yuyos, pasto y todo otro elemento perjudicial que interfiera con las obras proyectadas.

Los residuos “verdes” de esta limpieza deberán ser retirados de acuerdo a lo estipulado por la Unidad de Áreas Verdes.

En general se efectuará el retiro y depósito de lo que resulte de estas operaciones en lugar adecuado según lo autorice la Dirección de Obra.

El Contratista deberá talar aquellos árboles que la Dirección de la Obra indique, con la correspondiente autorización municipal, Unidad de Áreas Verdes, cuando se encuentren en lugares públicos y con la autorización del Propietario u ocupante cuando lo estén en lugares privados.

Como mínimo las podas se harán de modo que se mantenga una distancia mínima de 2.5 m. de la columna, a nivel o por debajo del nivel de la misma, no admitiéndose ramas más altas que el nivel de la cima de la columna, aun cuando estén a más de 2.50 m. de la misma, para evitar que al quebrarse o aun cuando el árbol caiga, se produzcan daños en la columna.

Toda madera proveniente de los árboles cortados o arrancados del interior de un predio quedará en poder del ocupante del mismo si así lo desea y el Contratista deberá depositarlo dónde se indique dentro del predio.

Una vez realizado el corte, se deberá pintar la superficie con herbicida para leñosas de acuerdo a lo estipulado por la Unidad de Áreas Verdes.

a.2. Excavaciones.

- Clasificación de suelos.

Se incluye en el anexo un listado de apoyos de hormigón, una tabla con valores aproximados de coeficientes de compresibilidad son 2, 6 y 16 kg. /cm³ respectivamente.

- Ejecución de excavaciones.

Las excavaciones se realizarán en forma de no quitar o aflojar el material que queda fuera de los límites previstos para la obra.

Las excavaciones se replantearán en sitio hasta los límites indicados en los planos y ordenados por la Dirección.

Los volúmenes excavados en exceso sin orden o autorización expresa, cualquiera sea el motivo, no se pagarán y el Contratista deberá rellenarlos a su cargo de acuerdo con las órdenes de la Dirección.

Se adoptarán todas las medidas y previsiones necesarias de seguridad para la protección de peatones y animales durante el tiempo en que las excavaciones estén abiertas, como mínimo lo que esté reglamentada y más allá si es conveniente.

Los elementos de protección se retirarán una vez terminado el relleno.

- Preparación del pozo para ejecutar las fundaciones.

La limpieza y preparación del pozo se hará de manera que asegure el perfecto contacto entre el hormigón y el terreno. Los pozos para la fundación serán excavados en forma tal que permitan colocar el hormigón en capas horizontales en toda la extensión de la fundación. Si fuera preciso se harán escalones para acompañar la pendiente del terreno.

a. Si se funda sobre roca sólida o material duro el terreno quedará libre de elementos sueltos y será limpiado y cortado hasta una superficie firme. Toda grieta será limpiada y rellenada con hormigón, mortero o lechada.

b. Si el terreno de fundación fuera de materiales no duros, se tomará especial cuidado de no perjudicar la parte inferior de la excavación. A éstos efectos la remoción de la capa final se realizará inmediatamente antes del hormigonado.

Se tomarán las medidas necesarias para impedir el acceso de agua a la fundación, tapándose las filtraciones y desviando las aguas surgentes.

Cuando los elementos de fundación puedan hacerse en seco, sin necesidad de ataguías, cajones o entubaciones, y de conformidad con la Dirección de Obra, se colocará el hormigón contra la pared natural de la excavación.

El desagote del interior de las fundaciones será hecho de tal manera que excluya la posibilidad de que cualquier elemento del hormigón pueda ser arrastrado.

a.3. Fundaciones.

Las fundaciones estarán calculadas por el **método de Sulzberger** con coeficiente de seguridad **mayor a 1.5**. El valor de la tangente alfa (siendo alfa el ángulo de inclinación del apoyo respecto a la vertical) debe ser menor a 0.01 para apoyos de hormigón.

- Fundación para columnas de hormigón.

Cada tipo de columna de hormigón tendrá una única fundación para cada tipo de terreno, es decir, independiente de la función que cumpla dicha columna. La fundación estará dimensionada para el mayor esfuerzo que soporte dicha columna.

COLUMNAS	Ct=2			Ct=6			Ct=10		
	a	b	H	a	b	h	a	b	h
000/7	60	60	120	60	60	120	60	60	120
150/7	100	100	120	60	60	120	60	60	120
300/7	100	100	120	60	60	120	60	60	120
500/7.5m	130	130	120	90	90	120	60	60	120
150/9m	110	110	155	60	60	155	60	60	155

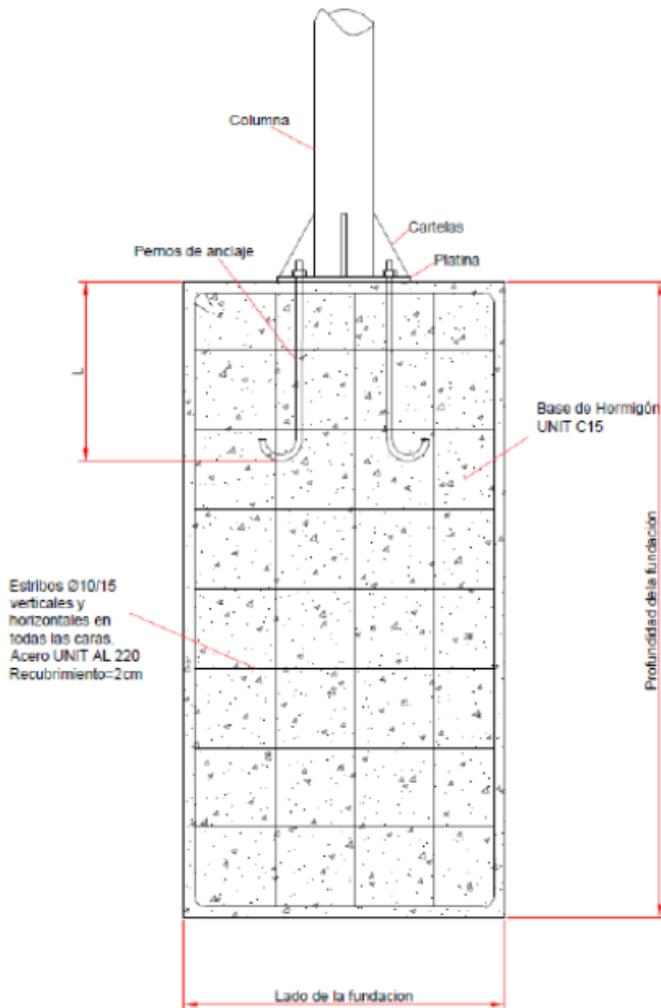
000/12.20m	60	60	210	60	60	210	60	60	210
------------	----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----

Donde a = ancho del macizo de hormigón en cm; b = largo del macizo de hormigón en cm; H = profundidad del macizo de hormigón en cm y Ct es el coeficiente de compresibilidad del terreno en Kgr/cm³

- Fundación para columnas de hierro.

Las columnas se fundarán sobre una base de hormigón de forma prismática de 0.60m de lado x 1.0m de profundidad. El hormigón de fundación se llenará contra las paredes de la excavación sin encofrar. La columna se vincula a la fundación a través de una platina de acero de 3/8" de espesor y de 25cm de lado. Se anclará a la base de hormigón con 4 pernos de anclaje $\phi 12$ de L=30cm de largo con codo. El hormigón será del tipo UNIT C15 (150 kg/cm² de resistencia característica a la compresión a los 28 días, según ensayo UNIT NM101). Llevará un estribo de $\phi 10/15$ vertical y horizontal en todas las caras con barras de acero UNIT AL220 (2200 kg/cm² de fluencia).

Ver recaudos gráficos.



a.4. Hormigón para fundaciones.

- Normas aplicables.

En lo que no se especifica se cumplirá la norma UNIT 1050-2005.

- Dosificaciones.

Para fundaciones se utilizará hormigón Tipo C20. Las proporciones de los componentes podrá ajustarse con la finalidad de obtener un hormigón que posea un adecuado grado de trabajabilidad, densidad, impermeabilidad, durabilidad y resistencia.

- Resistencia.

La Dirección de obra podrá solicitar en cualquier momento la toma de muestras de hormigón para el ensayo de resistencia, para lo cual se trasladarán con el material hasta el depósito de la adjudicataria o el lugar que esta designe para tal fin, donde se encontrarán dos probetas que se llenarán según norma UNIT 1081. A las 24 hs se desmoldarán y se trasladarán al laboratorio del servicio de mantenimiento vial, cito en Lucas Píriz No. 2355, entre las 10:15 y las 15:45 hs, las que se romperán a los 28 días. Conjuntamente con las probetas la adjudicataria suministrará 2 planchas de Neopreno 70, para el encabezamiento en el ensayo, las que servirán para toda la obra. A los efectos de la cotización se tendrá en cuenta que la Dirección de Obra podrá solicitar a costo de la adjudicataria hasta 18 (dieciocho) ensayos.

- Consistencia.

La cantidad de agua se ajustará para asegurar la buena colocación del hormigón sin que se afecte la resistencia proyectada sin exceder una relación en peso agua-cemento de 0.60. No se admitirá agregar agua para compensar el espesamiento del hormigón debido a un exceso de mezclado o a un secado objetable antes de su colocación.

Ensayo de plasticidad: la adjudicataria dispondrá en cada frente de trabajo del equipo necesario para hacer el ensayo de plasticidad del hormigón (Cono de Abhrams)

La Dirección de la Obra se reserva el derecho de exigir un asentamiento menor siempre que sea posible y se obtenga un hormigón de mayor resistencia.

- Materiales.

La Dirección de Obra antes de aceptar cualquier material, si hubiera duda sobre su calidad, podrá requerir la realización de un ensayo del mismo en obra o por intermedio del Departamento de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería. Se tomarán muestras representativas de acuerdo a UNIT-NM 26:2009. En tal caso los gastos serán por cuenta del Contratista.

El cemento portland será Ancap, en bolsa y cumplirá las especificaciones de la norma UNIT 20:2017. Solo se permitirá el uso de acelerantes de fraguado cuando la Dirección de Obra lo disponga. Se utilizarán encofrados donde sea necesario confinar el hormigón de acuerdo a la forma de las fundaciones. En ningún caso se retirarán los encofrados antes de las 24 horas de terminado el llenado del hormigón. Para casos especiales la Dirección determinará el plazo.

- Almacenado de los materiales.

El manipuleo y almacenado de los materiales destinados al hormigón deberá ser hecho en forma tal que evite la mezcla de impurezas. La Dirección de Obra podrá exigir que los materiales se depositen sobre plataformas. El cemento será dispuesto por partidas en depósitos convenientemente resguardados de la lluvia, humedades y cambios de temperatura. Las distintas partidas se separarán de forma que puedan inspeccionarse.

a.5. Elaboración del hormigón.

Los componentes podrán mezclarse a mano. La Dirección podrá exigir el uso de hormigonera cuando lo entienda necesario. La Dirección de Obra se reserva el derecho de ordenar un aumento del tiempo de mezclado, cuando las operaciones de carga y mezclado no asegure la obtención de un hormigón de composición y consistencia uniforme. No se permitirá exceso de mezclado que requiera el agregado de agua para mantener la consistencia adecuada del hormigón. En caso de usarse la hormigonera, el contratista proveerá los medios adecuados para controlar el tiempo de mezclado. El oferente debe indicar el proceso de fabricación, método y tiempo de traslado a obra, etc.

a.6. Colocación del hormigón en obra.

No se colocará el hormigón en obra sin que la Dirección haya observado la preparación del terreno de fundación, el estado de moldes, encofrados y armaduras, si las hubiese.

Todas las superficies en contacto con el hormigón, estarán libres de agua estancada, barro o escombros.

Los métodos y equipos utilizados para transportar el hormigón harán posible la entrega del mismo en el lugar de colocación sin objetarle segregación del material o disminución por asentamiento.

Solo se permitirá la colocación del hormigón con la plasticidad prescrita y se rechazará si presentara señales de comienzo de fraguado o endurecimiento. Debe colocarse antes de los 20 minutos de elaborado.

Se evitará verter el hormigón desde alturas tales que haga posible la segregación de los diferentes componentes a causa de los distintos tamaños y/o densidad.

El hormigón dañado por cualquier causa, así como el que se encuentra defectuoso por razones de manipulación del Contratista en cualquier momento antes de la terminación y aceptación del trabajo, se quitará y reemplazará por hormigón adecuado, siendo esto de cargo del contratista. Las superficies expuestas del hormigón no limitadas por encofrados, se trabajarán con herramientas adecuadas, para darles terminación previstas en planos. Se procurará realizar los llenados de fundaciones en una sola etapa. Si por alguna razón no pudiera ser así, se seguirán las instrucciones de la Dirección.

Proceso de colocación del hormigón:

a.- Se colocará una primer capa de 0.05 m de espesor de hormigón en el fondo de la excavación.

Para columnas de Ho:

b.- Se ubicará el molde en el baricentro de la excavación, sobre la primer capa de hormigón antes descrita:

b1.- Cuando sean cuadrados o rectangulares se debe tener la precaución de que en una de sus caras se posicione en forma paralela al cordón de la vereda y/o al eje de la calzada.

b2.- Deberá replantearse su verticalidad y horizontalidad a fin de que la futura columna aparezca centrada en todas sus caras y longitud.

Las columnas de base cuadrada o rectangular tendrán los respectivos moldes (encofrados) siendo la luz interior en los mismos de no más de 50 mm de diferencia con los lados de la columna (siempre diferencia mayor).

Para las columnas circulares o poligonales sus respectivos moldes, serán de forma circular siendo la luz interior de los mismos (es decir, sus diámetros) de no más de 50 mm en la parte inferior de diferencia con los lados de la columna (siempre diferencia mayor). En la cara inferior (la que apoya en la primer capa de hormigón, ver colocación del mismo) los moldes deberán contar con tapa

para no permitir el ingreso o penetración del hormigón en el proceso de llenado (debido a la presión que ejerce el mismo en dicha etapa). Para columnas de Ho de 7 m se podrán utilizar caños de PVC de 250 mm de diámetro, para columna de Ho de 9m y para columnas de Ho de 12m

c.- El hormigonado de cada fundación se hará en forma ininterrumpida hasta su finalización, llenando en capas de 30 cm procurando compactando mediante métodos manuales.

d.- El nivel superior de la fundación quedara por debajo de forma tal que se pueda reconstruir el pavimento original.

e.- Se retirará el molde a las 24 hs del colado.

Para columnas de He:

b.- Se ubicará la armadura en el baricentro de la excavación, sobre la primer capa de hormigón antes descripta:

b1.- Cuando sean cuadrados o rectangulares se debe tener la precaución de que en una de sus caras se posicione en forma paralela al cordón de la vereda y/o al eje de la calzada.

b2.- Deberá replantearse su verticalidad y horizontalidad a fin de que la futura columna aparezca centrada en su longitud.

b3.- Deberá posicionarse el sistema de anclajes de la columna, de tal forma que la misma quede en su posición respecto al cordón de la vereda y altimétricamente deberán preverse que el anclaje quede por debajo de la vereda terminada.

c.- El hormigonado de cada fundación se hará en forma ininterrumpida hasta su finalización, llenando en capas de 30 cm procurando compactando mediante métodos manuales.

d.- El nivel superior de la fundación quedara 20 cm por debajo del nivel de piso terminado o nivel natural.

a.7. Fraguado y curado.

Se procurará realizar los llenados de fundaciones en una sola etapa. Si por alguna razón no pudiera ser así, se seguirán las instrucciones de la Dirección. Proceso de colocación del hormigón:

a. Se colocará una primer capa de 0.05 m de espesor de hormigón en el fondo de la excavación.

b. Seguidamente:

i. Cuando sean cuadrados o rectangulares se debe tener la precaución de que en una de sus caras se posicione en forma paralela al cordón de la vereda y/o al eje de la calzada.

ii. Deberá replantearse su verticalidad y horizontalidad a fin de que la futura columna aparezca centrada en su longitud.

iii. Deberá posicionarse el sistema de anclajes de la columna, de tal forma que la misma quede en su posición respecto al cordón de la vereda y altimétricamente deberán preverse que el anclaje quede por debajo de la vereda terminada.

c. El hormigonado de cada fundación se hará en forma ininterrumpida hasta su finalización, llenando en capas de 30 cm procurando compactando mediante métodos manuales.

a.8. Colocación de las columnas.

Columnas de Ho:

Se tendrá especial cuidado en la ubicación de la columna de manera que la misma se posicione centrada, aplomada y con la longitud requerida; y las salidas de los ductos internos enfrentados a la línea de edificación (salvo indicación expresa de la dirección de obra). Se acuñará y se llenará con arena fina y limpia (según norma UNIT 49) uniformemente, compactándose con agua por gravedad dejando libre la parte superior de la fundación para reconstruir el pavimento original. Los cuáles serán completados con arena y portland en proporción 4x1 cuidándose la terminación del mismo con las herramientas adecuadas.

Columnas de He:

Se tendrá especial cuidado en la ubicación de la columna de manera que la misma se posicione centrada, aplomada y con la longitud requerida; y las salidas de los ductos internos enfrentados a la línea de edificación (salvo indicación expresa de la dirección de obra).

Se acuñará y se llenará con arena fina y limpia (según norma UNIT 49) uniformemente, compactándose con agua por gravedad dejando libre la parte superior de la fundación 5 cm. Los cuáles serán completados con arena y portland en proporción 4x1 cuidándose la terminación del mismo con las herramientas adecuadas.

Al pie de cada columna

Se dejará previsto en el momento de la fundación de las columnas de alumbrado, la canalización correspondiente en PVC rígido de 63 mm y el tendido de conductor de tierra de Cu 50mm. El conductor de tierra será solidario a los caños en forma exterior embutido en el hormigón.

a.9. Reposición de pavimentos en acera.

El contratista repondrá las veredas a su estado normal, utilizando baldosas nuevas. En los casos de losas de granito, que deban provisoriamente removerse, el contratista las repondrá en su lugar debidamente niveladas. Cuando existan otros tipos de pavimentos, se repondrá en uno de la misma calidad y aspecto. Estos trabajos deberán realizarse de acuerdo al Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas.

El contrapiso de las veredas será de balasto cementado con 100 Kg. de cemento portland por m³ sobre el que se colocará la baldosa asentada sobre una capa de mezcla o el elemento que corresponda similar al existente.

Se construirán juntas de dilatación cada 4 (cuatro) m o coincidiendo con las existentes, en la forma y condiciones que se indican en el Art. 72 del Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas (PGCCV).

2.5.10 Rubro 16 a 19 Suministro de retenciones y suspensiones

Rubro 16 Suministro y colocación de retenciones en columnas de Ho

Rubro 17 Suministro y colocación de suspensiones en columnas de Ho

Rubro 18 Suministro y colocación de retenciones en fachada

Rubro 19 Suministro y colocación de clavos para suspender conductor preensamblado

Incluye las siguientes operaciones y suministros:

- Suministro y transporte de los materiales.
- Montaje

Los rubros descritos deberán cumplir con las siguientes normas de fabricación y ensayos, Norma de Distribución UTE:

- N.MA.10.03
- N.MA.10.02/1
- N.MA.10.04/2
- N.MA.10.09/0
- N.MA.10.10/0

2.5.11 Rubro 20 a 21 Protecciones en columnas

Rubro 20 Protección en columna de Ho

Se considera para la cotización los siguientes materiales por cada protección:

- 1 caja de PVC estanca IP65 capaz de alojar un interruptor bipolar para riel DIN
- 1 interruptor termomagnético bipolar o unipolar con corte de neutro de intensidad nominal $I_n = 10A$, intensidad de cortocircuito $I_{cc} = 6 kA$ según IEC 898

Rubro 21 Protección en columna de He

Se considera para la cotización los siguientes materiales por cada protección:

- 1 interruptor combinado termomagnético y diferencial bipolar con corte de neutro de intensidad nominal $I_n = 10A$, $I_d = 30 mA$ intensidad de cortocircuito $I_{cc} = 6 kA$ según IEC 898

Incluye las siguientes operaciones y suministros:

- Suministro de los materiales.
- Transporte desde la empresa a la obra del material a utilizar.
- Montaje.

2.5.12 Rubro 22 a 24 Puesta a Tierra

Rubro 22 Acometida aérea menor a 2m

Rubro 23 Acometida aérea mayor 2 m y menor a 5 m

Incluye las siguientes operaciones y suministros:

- Suministro de los materiales.
- Transporte desde la empresa a la obra del material a utilizar.
- Montaje.

Los conectores serán dentados estancos de capacidad de derivado 4/25 mm² Cu a 25/95 mm² Al con una tuerca fusible. Deberán cumplir con las siguientes normas de fabricación y ensayos, Norma de Distribución UTE, N.MA.10.06/1

Los trabajos consisten en conectar el elemento de protección del punto de luz a la red de alumbrado. Para ello se considerará para la cotización los siguientes materiales por cada protección:

- 1.- Conductor preensamblado de cobre de 2x4 mm², 2m o 5m según el rubro
- 2.- 2 conjuntos de retención de acometidas para el conductor preensamblado del punto 1
- 3.- 2 conectores estancos dentados de capacidad de derivado de 1.5/6mm² a 6/95mm² con tuerca fusible.

Las especificaciones técnicas de los elementos se encuentran en los **Proyectos Tipo UTE para Redes de Baja Tensión con Conductor Preensamblado**.

Los materiales ofrecidos deberán ser aprobados por UTE y cumplirán con la normativa de UTE vigente. Los oferentes deberán presentar en el caso que corresponda, la homologación de los materiales por el organismo. Los ensayos eléctricos, mecánicos y de corrosión se regirán por lo descrito en las normas de distribución de UTE.

Rubro 24 Acometida subterránea

Es la línea de alimentación de la línea general subterránea al elemento de protección instalado en la postación. Se deberá tener en cuenta que los conductores a empalmar son de tierra de Cu (4mm) y SP 2x2mm con el conductor XLPE de 16 mm Al. Se realizarán las derivaciones correspondientes desde la cámara de 40x40 al elemento de protección de la luminaria.

Queda prohibida la unión de conductores por otros medios.

El empalme para la derivación de la línea de alumbrado se confeccionará de la siguiente forma:

a.- Se realizará la conexión con un conector a diente bimetálico aislado de 6-95mm Al - 1.5-6 Cu, para cables de aluminio de aislación seca utilizados en la red subterránea de baja (ver ESPECIFICACION TECNICA ET-DIS-MA-1012).

b.- Colocación de resina autofraguante y molde

El conjunto estará formado por un molde contenedor de policarbonato transparente (dividido en dos mitades) y material aislante a base de resina poliuretánica.

La temperatura de fraguado de la resina no superará los 100 °C, y el tiempo de fraguado a 10°C de temperatura ambiente no será superior a 5 horas. Dicho molde deberá tener un largo y el ancho suficiente (dimensiones aproximadas, longitud total 180mm, alto 110mm y ancho 78mm) para contener dos fases de los conductores, el conductor de derivación Sp 2x2mm Cu y los dos conectores a diente, siempre cumpliendo con la NORMA DE DISTRIBUCIÓN N.MA. 20.20/0.

El kit deberá contar como mínimo con los siguientes elementos:

- Molde transparente en dos partes
- Resinas (resina + endurecedor)
- Separador de fase, en el caso que todas las fases estén en el mismo molde.
- Cinta para cerramiento del molde en los extremos
- Instrucciones de montaje.
- Kit de limpieza

En la base de la columna de hierro se enhebra el conductor SP de 2x2mm de Cu que se enhebrará hasta la caja o registro de protección ubicada a 3.00 m de altura sobre nivel de piso en las columnas de hierro.

La misma estará provista de un interruptor bipolar combinado de $I_n = 10A$ $I_{cc} = 6 kA$ e $I_d = 30ma$ en IEC 947-2 y un.

A su vez el conductor de Cu de 4 mm forrado se conectará por medio de un terminal de compresión a la tierra existente en cada cámara. La longitud prevista para el conductor de Cu de 4 mm será mínimo de 6m.

Operaciones y suministros

Suministro de materiales (kit de empalme, Caja de Protección, interruptores, disyuntores diferenciales, SP 2x2mm, conductor de tierra de 4 mm, terminal de compresión, accesorios)

Transporte y acopio de materiales en obra.

Realización del empalme

Enhebrado de conductor SP y tierra en columna de hierro

Colocación de caja de protección en la columna de hierro

Conexión del conductor SP 2x2 mm a caja de protección a 4.80 m

Prueba de aislación

2.5.13 Rubro 25 a 27 Suministro y colocación de brazos. Colocación de Luminarias

Rubro 25 Suministro y colocación de brazos para columnas de hormigón de 7 y 9 m. Colocación de luminarias

Rubro 26 Suministro y colocación de brazos para columnas de hormigón de 7 y 9 m. Colocación de luminarias

Rubro 27 Colocación de luminarias en columnas de He, $h = 4.5$ m

Incluye las siguientes operaciones y suministros

- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Enhebrado del brazo con SP 3x2mm. Se dejará en ambos extremos una longitud del conductor de forma de alimentar la luminaria a la caja de protección y realizar ambas conexiones.
- Colocación del brazo en la columna. Alineación.
- Colocación de la luminaria. Alineación

El adjudicatario deberá respetar la forma, radio de curvatura, inclinaciones del soporte y el detalle de la fijación a la columna, suministrando el cálculo de verificación correspondiente.

Caños

Se utilizará caño de hierro negro de diámetro exterior de 48mm y 2.9 mm de espesor mínimo de pared según norma UNIT 134-69. La curvatura de los caños deberá ser continua y realizada mediante maquinado, no debiendo presentar abolladuras puntuales con deformación en la sección de los caños, de acuerdo al esquema Brazo U_LED.pdf

El oferente indicará claramente en su propuesta el método utilizado en el curvado de los mismos.

Anclaje a la postación

El anclaje será mediante planchuela de hierro de 2"x1/4" según el diseño aportado en el proyecto. La fijación al poste serán a través de 2 bulones en dos niveles. Éstos serán galvanizados en caliente.

Pautas para confeccionar el brazo

Las soldaduras a realizar deberán ser realizadas con sistema MIG, o podrán ser soldaduras convencionales libres de escorias, y de costura continua.

Los cortes deberán realizarse de tal forma que al unir las dos partes se enfrenten en forma correcta, no aceptándose rellenado por soldaduras por imperfecciones del cortado.

Se realizará una supervisión de la confección en cada una de las etapas, debiendo el adjudicatario obtener la aprobación de la UTAP, en cada una de ellas para continuar con los trabajos.

Terminaciones

La terminación será mediante galvanizado en caliente una vez finalizada la pieza, de acuerdo con la norma UNIT 136.

El oferente propondrá el sistema de transporte, manipulación y acopio de los brazos terminados, contemplando:

- Traslado hasta el depósito.
- Acopio en éste.
- Traslado final hasta el lugar de implantación definitiva.
- El packing máximo podrá ser de hasta dos unidades

2.5.14 Rubro 28 a 30 Puesta a Tierra

Rubro 28 Tierra Cu 50mm

Rubro 29 Jabalinas

Rubro 30 Soldadura exotérmica

Se colocará una jabalina homologada por tablero y por cámara de 40x40 de modo de obtener los valores de tierra según el reglamento de UTE vigente. El Adjudicatario deberá realizar las modificaciones o agregados al sistema de tierra para que cumpla con el reglamento sin que esto ocasione costos adicionales. Las jabalinas serán de 2m 5/8" homologadas por UTE. La unión entre la jabalina y el conductor de cobre se realizará con soldadura exotérmica con un molde de grafito a tales efectos.

Las columnas de hierro se conectarán a la tierra como lo indican los planos. El Pebellón metálico se conectará en tres puntos a tierra en los lugares que se indican en los planos. La propuesta de conexión a la estructura será del adjudicatario y aprobada por la UTAP.

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (jabalina homologada por UTE, disparos para soldadura exotérmica, moldes, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Ejecución de la soldadura exotérmica
- Medidas de Tierra

La instalación de los tableros y en todo el recorrido de las canalizaciones subterráneas se deberá contar con un sistema de puesta a tierra para la seguridad del personal y de las instalaciones.

El objetivo general de una puesta a tierra es:

- Permitir la descarga a tierra de una corriente de falla a tierra
- Mantener los potenciales producidos por las corrientes de falla dentro de los límites de seguridad y/o asegurar la actuación de los sistemas de protección en el tiempo adecuado, de vista de la seguridad de las personas y del equipamiento.

- Mantener un potencial de referencia en algún punto del sistema eléctrico o electrónico.

Para ello se deberá cumplir con lo establecido en el reglamento de UTE vigente. En el proyecto de referencia se instala un conductor de Cu de 50mm que define un equipotencial con respecto a tierra en toda la instalación. Con motivo de la ejecución de la fundación de las columnas de hierro se deja embebido en el hormigón un conductor de Cu desnudo de 50mm el cual se conectará en un extremo con el tendido de tierra general mediante soldadura exotérmica con un molde de grafito a tales efectos y en el otro extremo a la base de la columna de hierro mediante un terminal de ojo de 50mm. Asimismo en la base de la columna se conecta el chicote de Cu desnudo de 50mm y un conductor XLPE de Cu 4mm el cual ingresará por el orificio inferior de la columna y se enhebrará por la columna hasta su extremo superior dejando una longitud razonable para que pueda ser conectado a la o las Luminarias.

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (Conductor de Cu desnudo de tierra de 50mm, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Tendido de conductor de tierra

2.5.15 Rubro 31 Tableros de Alumbrado Público

Especificaciones Técnicas de los suministros

Tableros

Características de la Envolvente

El tablero se instalará dentro de la pilastra. Será de construcción metálica, en chapa de hierro Nº 16 plegada y soldada, con acabado de pintura electrostática (RAL 7032) sobre chapa previamente tratada y se ubicará dentro del nicho que se encuentran en los esquemas. La estanqueidad del mismo será IP54. Se agregarán dispositivos de compensación de presión para evitar la condensación dentro del tablero similares a los Linkwell DA 084/284.

De acuerdo a los diagramas unifilares se preverá un espacio adicional de un 30%. Los elementos que componen el tablero se especifican en el diagrama unifilar.

Todos los elementos eléctricos se fijarán en una bandeja Nº 14 color naranja. Toda la tornillería tendrá un tratamiento anticorrosivo.

La bulonería dispondrá de dientes de quiebre para asegurar la perfecta puesta a tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes metálicos con el conductor de tierra. La puerta tendrá bisagras resistentes y los cierres serán del tipo falleba con empuñadura y con dos puntos de anclaje. Tendrá un burlete de goma de forma de asegurar el grado de estanqueidad. En el lado interior de la puerta se colocará pegado a la misma una copia del diagrama unifilar. Cada interruptor estará numerado en correspondencia con el diagrama unifilar en acrílico negro y letras blancas.

Los conductores de alimentación y derivados ingresarán por la parte inferior del tablero mediante prensaestopas.

Características de las conexiones

Las conexiones serán con barras, bloques de distribución y/o peines, no se aceptan el cableado tipo guirnalda o la salida de dos conductores de un mismo interruptor.

Los colores de los conductores internos respetaran la norma vigente. Las conexiones a los interruptores se realizarán mediante terminales apropiados de acuerdo a la sección correspondiente.

En los casos que la acometida de la instalación sea en secciones de conductor superior a los terminales de los interruptores termomagnéticos se agregarán bloques de distribución de terminales similares a los Linkwell LK- según IEC 60947-7-1 de forma de cambiar el conductor a secciones razonables para la conexiones con el interruptor de

referencia. En estos casos revisar los valores de la corriente nominal y los cálculos de cc serán realizados con la menor sección de conductor.

En los casos que se utilice conductor de aluminio la conexión a los interruptores y/o los bloques de distribución de terminales se realizarán con terminales bimetálicos con la sección correspondiente.

Los mismos deberán ser aprobados por la DO.

Interruptores.

Los interruptores serán dimensionados para las corrientes nominales (I_n en A) y poderes de corte (I_{cc} en kA) que se indican en los diagramas unifilares de forma que haya selectividad en las protecciones de acuerdo a la norma IEC 947-2 del producto.

Los interruptores y/o disyuntores diferenciales deberán cumplir con la norma IEC 947-1.

Las marcas estarán homologadas por UTE (compra de UTE con una antigüedad de 3 años) y por URSEA.

El oferente deberá garantizar la selectividad entre protecciones contra sobrecargas y cortocircuito.

Asimismo, también deberá resolver el disparo selectivo aguas abajo de los interruptores diferenciales respetando el reglamento de UTE vigente.

Datos

Interruptores

- Conformidad con las recomendaciones internacionales IEC 947-2. Deberá presentar un certificado que asegure la conformidad.
- Marca, modelo y procedencia.
- Tensión asignada de aislamiento, U_i (kV).
- Tensión asignada soportada al impulso, U_{IMP} (kV).
- Poder de interrupción de cortocircuito, I_{cc} (kA) ≥ 6 kA .
- Tensión de empleo, U_e (V) 240 V.
- Categoría de empleo
- Aptitud para el seccionamiento.
- Tropicalización.
- Grado de contaminación III, según norma CEI 947-1
- Aislamiento de la cara frontal, clase II
- Marcas e indicaciones. Los interruptores deberán marcarse de acuerdo a la norma IEC 947/IEC 898.
- Métodos de montajes. Inclinaciones, posiciones de funcionamiento, etc.

Interruptores diferenciales

- Conformidad con las recomendaciones internacionales IEC 60755, IEC 61008-1. Deberá presentar un certificado que asegure la conformidad.

- Marca, modelo y procedencia.
- Tensión asignada de aislamiento, U_i (kV).
- Tensión asignada soportada al impulso, U_{IMP} (kV).
- Poder de interrupción de cortocircuito, I_{cc} (kA) ≥ 6 kA .
- Tensión de empleo, U_e (V) 240 V
- Interruptores en las cajas de protección en cada postación serán Clase A de disparo instantaneo (G) y siempre con $I_d = 30$ mA
- Interruptores diferenciales generales serán de clase A y de disparo selectivo (S) de $I_d = 30/100$ mA de acuerdo al unifilar.

Contadores

- Intensidad máxima de empleo en AC1(A). Para temperaturas menores o iguales a 40°C, a 55°C y 70°C.
- Tensión nominal de empleo (V) 240 V
- Conformidad a las normas IEC 947.
- Temperatura del aire ambiente para funcionamiento según IEC 947.
- Tensión nominal de aislamiento según IEC 947.
- Límites de frecuencia de la corriente de empleo.
- Intensidad máxima térmica I_{th} (intensidad térmica convencional asignada, según IEC 947) menor o igual a 40 °C.
- Poder de corte I eficaz según IEC 947 para 0.4 kV.
- Intensidad temporal admisible, si la corriente era previamente nula desde 15 mn, durante 1s, 5s, 10s, 30s, 1mn, 3mn y 10 MN, con la temperatura ambiente menor o igual a 40°C.
- Impedancia media por polo (a I_{th} y 50 Hz) en mohmios.
- Potencia disipada por polo.
- Sección máxima de conexión.
- Robustez eléctrica. Gráficas de millones de ciclos de maniobras según la intensidad (A) cortada (intensidad de carga) en AC1.
- Marcas e indicaciones. Los contactores deberán marcarse de acuerdo a la norma IEC 947.
- Tensión y frecuencia de alimentación de la bobina > 240 Vac
- Rango de variación de la tensión de la bobina.

Interruptores horarios astronómico

- Conformidad con la norma
- Dimensiones
- Tensión $U_e = 230$ Vac +/- 10 %, 50 Hz.

- Temperatura de operación.
- Consumo (W).
- Un contacto inversor, normal abierto y normal cerrado.
- Carga resistiva AC1 16 A-250V DC 2A-48V (cos fi = 1)
- Carga inductiva 4A-250 V (cos fi = 0.6)
- Sección máxima de conexión.
- Definir posibilidades de programación, definir longitud y latitud, retardo o adelantamiento a la salida u ocultamiento del sol, fijar hora de encendido y apagado posterior al encendido – apagado, programación en días festivos, etc

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (Tableros, Interruptores, Contactores, Controles horarios, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Confección del Tableros de acuerdo al unifilar propuesto en esta memoria
- Prueba de aislación

2.5.16 Rubro 32 Pilastra para tablero de AP

Las pilastras se realizarán de acuerdo a los recaudos gráficos adjunto Tablero.pdf. Las dimensiones de las mismas estarán de acuerdo a las dimensiones de los tableros del punto anterior.

La pieza de hormigón será prefabricada en taller.

2.5.17 Rubro 33 Planos ejecutivos. Tramites en UTE

El adjudicatario entregará a la Unidad Técnica de Alumbrado Público un proyecto ejecutivo tomando como base la presentación actual y los materiales aprobados ofertados sobre un relevamiento previo de cada lugar.

El proyecto se tramitará como Proyecto Global, para lo cual el instalador deberá presentar todos los recaudos necesarios ante UTE.

En relación a los trámites estimativos en UTE para los distintos tableros, se deberá realizar la consulta correspondiente en la UTAP (Unidad Técnica de Alumbrado Público), de la .Ide M.

Todos los trámites y sus respectivos gastos serán de cuenta del instalador del contratista, al igual que la obtención de la inspección final.

Los gastos de conexión al igual que los presupuestos definitivos que UTE, confeccione para la conexión de los distintos servicios serán de cargo de la IdeM.

Los provisorios de obra para la instalación lumínica provisoria serán de cuenta del Contratista.

2.5.18 Rubro 34 Puesta en funcionamiento. Pruebas

Comprende el conjunto de pruebas que se juzguen necesarias para la comprobación de las instalaciones en su aspecto fotométrico, eléctrico, mecánico, químico, para asegurar la puesta a punto del sistema de alumbrado.

Cuando la IdeM lo solicite, el Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar los requerimientos y especificaciones de la proyecto se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deben hacerse bajo la supervisión de la IdeM, debiendo el Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra e instrumentos de medida que puedan ser necesarios.

También si se lo requiriese, deberá contratar los servicios de un laboratorio de ensayo aprobado por la IdeM para llevar a cabo las pruebas.

Cualquier elemento que resulte defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el contratista sin cargo alguno hasta que la IdeM lo apruebe.

Una vez finalizados los trabajos por etapas o en su totalidad, la IdeM efectuará las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajuste a lo especificado.

Estas pruebas serán realizadas antes los técnicos o personal que se designe como con instrumental y personal que deberá proveer el Contratista.

1. Pruebas de parámetros luminicos

De acuerdo a los cálculos realizados se comprobará:

Emed iluminación media en lux

Umed uniformidad media = E_{min}/E_{med}

Uext uniformidad extrema = E_{min}/E_{max}

Deslumbramiento

2. Aislación

La comprobación del estado de aislación debe efectuarse, con una tensión no menor que la tensión de servicio, utilizando para tensiones de 400 o 230 Volt. megómetro con generación de tensión constante de 500 Volt como mínimo. La medición de la resistencia de aislación debe hacerse desconectando las luminarias, debiendo quedar cerrados todos los equipos de maniobra y protección.

Se efectuarán las mediciones siguientes:

- i. entre conductores de fase
- ii. entre conductores de fase unidos entre sí y neutro
- iii. entre conductores de fase unidos entre sí y conductor de protección
- iv. entre conductor de neutro y conductor de protección

En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido o no cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejará en el acto constancia de aquellos trabajos, cambios arreglos o modificaciones que el Contratista deberá efectuar a su cargo para satisfacer las condiciones exigidas fijándose el plazo en que deberá dárseles cumplimientos, transcurrido el cual será realizadas nuevas pruebas con las misma formalidades.

2.5.19 Rubro 35 Planos Conforme a obra

Para la recepción provisoria el Contratista deberá presentar un juego de planos con el diagrama final de las instalaciones y sus correspondientes archivos CAD en formato compatible con la versión 2014 de AutoCAD.