

Sección 3

PROGRAMA: MONTEVIDEO SE ADELANTA

ACONDICIONAMIENTO LUMINICO Y ELECTRICO EN PARQUES

FONDOS FIMM (MSA) DU 001

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

Fecha	Revisión	Elaborada por	Aprobada por
15/08/2022	1	Ing. Pablo Chavarría	

INDICE

1	ASPECTOS GENERALES	5
1.1	FORMALIDADES	5
1.1.1	Planificación de obras.....	5
1.1.2	Plan de seguridad e higiene laboral.....	6
1.1.3	Plan de calidad	7
2	CLAUSULAS DE IGUALDAD DE GENERO.	11
3	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO Y LUMÍNICO	12
3.1	OBJETO	12
3.2	ALCANCE.....	12
3.3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
3.4	REGLAMENTO, NORMAS Y BIBLIOGRAFÍA.....	12
3.5	ESPECIFICACIONES DE LOS TRABAJOS Y SUMINISTROS POR RUBROS.....	13
3.5.1	<u>Rubro 2.1 y 2.2 Suministro y colocación de cámaras de 40x40 cm y cámaras de 60x60 cm</u>	13
3.5.2	<u>Rubro 2.3 al 2.11 Canalizaciones</u>	14
3.5.3	<u>Rubro 2.12 Cruce con Tunelera</u>	17
3.5.4	<u>Rubro 2.13 Carpeta Asfáltica</u>	17
3.5.5	<u>Rubro 2.14 Baldosa Gris</u>	18
3.5.6	<u>Rubro 2.15 : Césped</u>	18
3.5.7	<u>Rubro 2.16 al 2.19 Conductor XLPE de aluminio</u>	18
3.5.8	<u>Rubro 2.20 al 2.25 Conductor tipo FUTENAX</u>	19
3.5.9	<u>Rubro 2.26 al 2.42 Cimentaciones</u>	19
3.5.10	<u>Rubro 2.43 y 2.44 Suministro de Anclajes</u>	24
3.5.11	<u>Rubro 2.45 a 2.47 Puesta a Tierra</u>	24
3.5.12	<u>Rubro 2.48 a 2.87 Suministro e Instalación de Luminarias</u>	25
3.5.13	<u>Rubro 2.88 a 2.103 Suministro e Instalación de Columnas</u>	29
3.5.14	<u>Rubro 2.104 a 2.106 Suministro e Instalación de Brazos</u>	30
3.5.15	<u>Rubro 2.107 a 2.110 Conectores y accesorios</u>	31
3.5.16	<u>Rubro 2.111 Empalmes</u>	31
3.5.17	<u>Rubro 2.112 a 2.114 Tableros de Alumbrado Público</u>	32
3.5.18	<u>Rubro 2.115 Suministro e instalación de Fibra Optica</u>	35
3.5.19	<u>Rubro 2.116 Suministro de Controlador DALI</u>	36
3.5.20	<u>Rubro 2.117 Switch MiKrotik</u>	37
3.5.21	<u>Rubro 2.118 SFP</u>	37

3.5.22	<u>Rubro 2.119 MiniPC</u>	37
3.5.23	<u>Rubro 2.120 Planos ejecutivos. Tramites en UTE</u>	37
3.5.24	<u>Rubro 2.121 Puesta en funcionamiento. Pruebas</u>	38
3.5.25	<u>Rubro 2.122 Planos Conforme a obra</u>	39

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:

- Se presentan los responsables y el equipo de trabajo.
- Se estudian y revisan los entregables que se definen a continuación

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

- 1) Planos Ejecutivos (a realizar en 15 días hábiles posterior a la notificación)
- 2) Cronograma de obra (a entregar con la oferta)
- 3) Ajustes al cronograma y definición de entregables con la entrega de los planos ejecutivos. (3 días máximo). Se detallan los entregables que se deben considerar:
 - 3.1.- Proyecto ejecutivo
 - 3.2.- Rubrado
 - 3.3.- Identificación de materiales, plazos de entrega
 - 3.4.- Cursos
 - 3.5.- Cálculo estructural de columnas y de fundaciones
 - 3.6.- Permisos UCRIUU
 - 3.7.- Plan de Seguridad e Higiene Laboral (Ver apartado)
- 4) 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.
- 5) 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

3. 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 algunos items:

1. Verificación y aceptación de los materiales
2. Probetas de hormigón
3. Verificación de fundaciones
4. Verificación del tendido del conductor

4. 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 tejas 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 CLAUSULAS DE IGUALDAD DE GENERO.

El oferente debe declarar en su oferta que para la obra de referencia utilizará la misma cantidad de jornales de mujeres que de hombres.

De resultar adjudicatario/a, aplicarán las siguientes disposiciones:

- Registros. Los registros de los jornales se realizarán con las nóminas de BPS verificando la igualdad de los jornales.
- Control. La UTAP controlará los jornales de la siguiente forma, a diario y en forma on line el adjudicatario debe enviar una lista del personal afectado a la obra, nombre, cédula y hora de ingreso, planilla electrónica por mail o a través de una aplicación. Al final de la jornada repite el envío de dicha planilla. La UTAP en base a la primera planilla y en forma aleatoria controlará el presentismo en obra.
- Retenciones - Multas. En todos los avances de obra, se realizará una retención del 20% del monto a pagar. Al terminar la obra, se verificarán los jornales de las mujeres respecto al de los hombres de acuerdo a la siguiente tabla y, en caso de incumplimiento, se aplicará la multa correspondiente.

Los monto retenidos (en caso de que no se verifiquen incumplimientos durante el transcurso del contrato) o los saldos que correspondan serán liberados con el pago del último avance. -

- Cursos

a.- Curso de formación para todos los operarios vinculado a las tareas que se realizan. En la oferta se deberá especificar los contenidos, la carga horaria que no será menor a 20 hs totales, y los mecanismos de evaluación y de certificación.

b.- Dos actividades de no discriminación y equidad de género para todos los operarios. El oferente deberá incluir los contenidos, carga horaria y evaluaciones

3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO Y LUMÍNICO

3.1 OBJETO

El presente documento describe los requerimientos técnicos y de servicio para el montaje y puesta en funcionamiento del proyecto de acondicionamiento lumínico y eléctrico del Jardín Botánico, Parque Prado, Parque Rodó, Parque Rivera y Parque Baroffio .

3.2 ALCANCE

La presente licitación comprende el ajuste del proyecto ejecutivo, 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.

3.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consta del acondicionamiento lumínico y eléctrico de cinco parques de acuerdo a los recaudos gráficos.

- 1.- Jardín Botánico
- 2.- Parque Prado
- 3.- Parque Rodó
- 4.- Parque Rivera
- 5.- Parque Baroffio

3.4 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.
- O8F01-Infraestructuras particulares para FTTH (se adjunta)

3.5 ESPECIFICACIONES DE LOS TRABAJOS Y SUMINISTROS POR RUBROS

3.5.1 Rubro 2.1 y 2.2 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 obturar 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

3.5.2 Rubro 2.3 al 2..10 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 $L_t = 0.60m$ y $0,80m$ a partir del nivel de acera y una profundidad en las calzadas de $L_t = 1.00 m$, 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 según los distintos esquemas:

Rubro 2.3 CANALIZACIÓN TIPO A, es para utilizar con 3 caños de \varnothing 110mm y un triducto de \varnothing 50mm

(Ver esquema)

Rubro 2.4 CANALIZACION TIPO B, es para utilizar con 1 caño de \varnothing 110mm y un triducto de \varnothing 50mm

(Ver esquema)

Rubro 2.5 CANALIZACION TIPO C, es para utilizar con 2 caños de \varnothing 110mm y un triducto de \varnothing 50mm

(Ver esquema)

Rubro 2.6 CANALIZACION TIPO D, es para utilizar con 1 caño de \varnothing 63mm. El tendido de caños se realiza como se indica en el corte longitudinal. Es para luminarias del tipo bolardo o de piso las cuales no pueden ser más de 5 con una separación de no más de 12m entre ellas. El caño ingresa por la platina dejando un borde sobre nivel de piso mayor a 5 cm y se conecta soterrado a la línea de caño de 63mm mediante una T. Se acepta que el tendido tenga cierta curvatura siempre que se pueda enhebrar, La conexión de esta canalización siempre es sobre una cámara de 40x40cm.

(Ver esquema)

Rubro 2.7 CANALIZACION TIPO E, es para utilizar con 1 caño de \varnothing 110mm

(Ver esquema)

Rubro 2.8 CANALIZACION TIPO G, es para utilizar con un triducto de \varnothing 50mm

(Ver esquema)

Rubro 2.9 CANALIZACION TIPO H, es para utilizar con 1 caño de \varnothing 110mm y un caño de \varnothing 50mm

(Ver esquema)

Rubro 2.10 CANALIZACION TIPO I, es para utilizar con 2 caños de \varnothing 110mm y un caño de \varnothing 50mm

(Ver esquema)

Los caños de PVC rígido de 110mm, 63mm y 50mm de diámetro tipo sanitaria espesor mayor o igual a 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.

El tritubo de 50mm se describe en especificaciones O8F01- Infraestructuras Particulares para FTTH.

3.5.3 Rubro 2.11 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 UCCRIU.

Operaciones y suministros

- Trámites ante Organismos por eventuales interferencias con otros servicios, trámites en la UCCRIU
- Ejecución del Cruce
- Colocación de 2 tubos 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

3.5.4 Rubro 2.12 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)

3.5.5 Rubro 2.13 Baldosa Gris

Ver Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas

3.5.6 Rubro 2.14 : 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 cordonetes

3.5.7 Rubro 2.15 al 2.18 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 AI de doble aislación unipolares en cada fase + neutro.

Rubro 2.15 cable XLPE 2x(1x10mm²)

Rubro 2.16 cable XLPE 4x(1x10mm²)

Rubro 2.17 cable XLPE 2x(1x16mm²)

Rubro 2.18 cable XLPE 4x(1x16mm²)

3.5.8 Rubro 2.19 al 2.24 Conductor tipo FUTENAX

Ver características y normativa asociada del conductor de Cu en :

<https://www.neorol.com.uy/productos/futenax.html>

Rubro 2.19 Cable tipo FUTENAX 4x70mm

Rubro 2.20 Cable tipo FUTENAX 4x16mm

Rubro 2.21 Cable tipo FUTENAX 4x10mm

Rubro 2.22 Cable tipo FUTENAX 4x6mm

Rubro 2.23 Cable tipo FUTENAX 5x2.5mm

Rubro 2.24 Cable tipo FUTENAX 3x2.5mm

3.5.9 Rubro 2.25 al 2.36 Cimentaciones

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

Rubro 2.25 CIMENTACION COLUMNA C01_BOTANICO Tipo Palo EC RASTREMATO AEC h=5.00m

Rubro 2.26 CIMENTACION COLUMNA C01_PRADO Tipo Stylage h=4m

Rubro 2.27 CIMENTACION COLUMNA C01_RODO TIPO CLASICA ACERO h= 3,8 Terminación GRIS ANTRACITA

Rubro 2.28 CIMENTACION COLUMNA C01_RIVERA (solares) HIERRO h= 8 m Ø 76mm superior, Ø 172.8mm base (esp. 3mm) Terminación GRIS OSCURO

Rubro 2.29 CIMENTACION COLUMNA C02_PRADO Tipo a tramos h=4m Ø=102mm

Rubro 2.30 CIMENTACION COLUMNA C03_BOTANICO Troncopiramidal curvada h=7m e= 4mm

Rubro 2.31 CIMENTACION COLUMNA C03_PRADO Troncopiramidal h=8m e= 4mm

Rubro 2.32 CIMENTACION COLUMNA C03_RIVERA METÁLICAS h= 8 m Terminación NOGAL BOSQUE

Rubro 2.33 CIMENTACION COLUMNA C04_BOTANICO Troncopiramidal h=7m e=4mm

Rubro 2.34 CIMENTACION COLUMNA C05_PRADO Troncopiramidal h=7m

Rubro 2.35 CIMENTACION LUMINARIAS DE PISO. Dimensiones 40x40x20cm

Rubro 2.36 CIMENTACION COLUMNA C01_BAROFFIO h=4.30m

Se describen los suministros y las obras a ejecutar

- Cálculo y verificación de la fundación de acuerdo a la dimensión de la columna y el tipo de terreno, verificados en sitio. Los mismos deberán ser previamente aprobado por la dirección de obra de la Unidad Técnica de Alumbrado Público (en adelante UTAP) y firmados por un Ing. Civil. 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, suministro y colocación de anclajes para columnas de Hierro He.
- Hormigonado con suministro de hormigón. La fundación quedará a nivel de piso terminado.
- 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.

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

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

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.

El hormigón de fundación se llenará contra las paredes de la excavación sin encofrar.

El hormigón será del tipo UNIT C20 (200 kg/cm² de resistencia característica a la compresión a los 28 días, según ensayo UNIT 101:1998). Se llenará contra las paredes de la excavación sin encofrar.

Llevará un estriado 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.

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.

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).

3.5.10 Rubro 2.37 y 2.38 Suministro de Anclajes

Ver especificaciones en luminarias de Jardín Botánico por estos dos anclajes para luminarias de piso y bolardos.

Rubro 2.37 Accesorio Luminarias de piso, platina código 0084-0-9-000-00

Rubro 2.38 Accesorio Luminarias de piso, platina código 0089-0-9-000-00

3.5.11 Rubro 2.39 a 2.41 Puesta a Tierra

Rubro 2.39 Tierra Cu 50mm

Rubro 240 Jabalinas

Rubro 2.41 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

3.5.12 Rubro 2.42a 2.64 Suministro e Instalación de Luminarias

En los recaudos se encuentran las luminarias de referencia utilizadas para el proyecto.

a. **Si el oferente opta por otra marca o modelo deberá:**

1. Si hay en el archivo EVO una grilla de cálculo correspondiente a la luminaria de referencia deberá cumplir con los parámetros luminotecnias establecidos en el archivo EVO a través de la incorporación de las

luminarias en el Dialux EVO que se adjuntan sin modificar la ubicación y las dimensiones de las postaciones y brazos, podrá solamente variar los ángulos de posicionamiento. Si no hubiera una grilla de cálculo, el oferente podrá incluir una luminaria que no supere el 10% de la potencia y el 20% del flujo lumínico con equivalentes haces de apertura.

2. Además deberá cumplir con características similares formales, físicas y mecánicas, eléctricas y fotométricas de las luminarias de referencia. En lo que refiere a las características formales las dimensiones en de la luminaria contenida en un paralipérido no podrá superar un +/- 15% en sus tres dimensiones. Además la forma de la misma deberá ser similar.

3. Una vez que se acepte la luminaria en la oferta por ningún motivo podrá cambiar la marca y modelo de la luminaria en caso de ser adjudicatario. Si hubiera causas de fuerza mayor la luminaria la elige la Intendencia dentro de las especificaciones del presente pliego y esto no tendrá costos adicionales para la Administración.

b. Todos los oferentes deberán presentar (excluyente)

1. Presentar el ensayo LM 79-08. El flujo utilizado para el cálculo de los distintos escenarios será el menor valor entre el ensayo de tipo LM 79-08 y el flujo nominal declarado (dato garantizado) de la luminaria. Las luminarias deberán estar ensayadas bajo alguna de las siguientes normas:

- IES LM-79-08, IESNA Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products.
- UNIT IEC 62722-2-1:2011 Performance of luminaries – Part 2-1: Particular Requirements for LED luminaires
- Ensayos del Laboratorio de Fotometría del Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR o por los ensayos del laboratorios de ensayo argentinos siempre que sean ensayos realizados por el INTI, por LAL-CIC o por Laboratorios de la red INTI-SAC (supervisados por el Servicio Argentino de Calibración y Medición del INTI)

Exclusivamente del reporte de estos ensayos se obtendrán los valores de: potencia eléctrica, coseno fi, flujo lumínico, distribución de intensidad luminosa, temperatura color y coordenadas cromáticas.

2.- Presentar la estimación de mantenimiento de flujo lumínico (LM-80, TM-21 e ISTMT)

Para la estimación de la depreciación del flujo lumínico se utilizará el ensayo y forma de cálculo:

- IES LM-80-08, IESNA Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Source
- IES TM-21-11, Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Source.

Se deberá presentar reporte de ensayo LM 80-08 de los Led utilizados y planillas de cálculo con el método TM-21 (<http://www.energystar.gov/tm21calculator>) para proyección L90 y L92 (por lo menos dos series de datos deberán ser para una corriente mayor o igual que la nominal y para dos temperaturas mayores que la temperatura Tc).

Los datos utilizados en la proyección TM-21 deberán corresponder con los que experimentan los led instalados en la luminaria:

- Corriente de alimentación entregada por la fuente de poder (driver) en mA
- Temperatura Tc de los led cuando la luminaria opera a una temperatura ambiente de 15°C

- Corriente que circula por el led en mA

La temperatura de los led utilizada en la proyección TM-21 deberá ser verificada mediante ensayo IN-SITU Temperatura Measurement Testing (ISTMT). Se aceptarán medidas de temperatura realizadas por laboratorios independientes debidamente acreditados.

La proyección de la depreciación lumínica, debe estar garantizada por el fabricante, y en total consistencia con el modelo de LED utilizado, y las características técnicas de los disipadores, todo montado en la luminaria completa. El oferente deberá presentar:

- El archivo ENERGY STAR TM-21 Calculator for Uneven Test Intervals rev 2-8-2016_1.xls
- Los valores de depreciación que se desprende del método TM 21 para 25.000 hs y para 48.000 hs. En el primer caso deberá ser mayor a 0.95 y en el segundo mayor a 0.92

3.- Establecer la corriente en mA que pasa por cada Led.

4.- Presentar la tabla de Datos garantizados

La potencia y el flujo nominal de la luminaria declarado (dato garantizado), no puede ser menor al 92.5%, ni mayor al 107.5% de los ensayos de tipo de IES LM-79-08, IESNA Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products o de UNIT IEC 62722-2-1:2011 Performance of luminaires – Part 2-1: Particular Requirements for LED luminaires o de los Ensayos del Laboratorio de Fotometría del Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR o por los ensayos del laboratorios de ensayo argentinos siempre que sean ensayos realizados por el INTI, por LAL-CIC o por Laboratorios de la red INTI-SAC (supervisados por el Servicio Argentino de Calibración y Medición del INTI)

El oferente deberá establecer una garantía de la mercadería ofrecida por un período mayor o igual a 5 años.

LED	
Nombre de la Empresa Fabricante del LED	
País de la Planta Fabricante del LED	
Marca	
Modelo	
Info del Binning	
LUMINARIA (por tipo)	
Nombre de la Empresa Fabricante del Luminaria	
País de la Planta Fabricante del Luminaria	
Marca	
Modelo	
Tensión Nominal de Trabajo (V)	

Rango de tensión de trabajo (V)	
Potencia (W)	
Factor de Potencia mayor a 0.92	
Distorsión de Armónica (mA/W/%)	
3ra armónica	
5ta armónica	
Clase	
Flujo luminoso inicial (lm)	
Eficacia lumínica (lm/W)	
Temperatura de color °K	
Índice de reproducción cromática	
Corriente de alimentación de las placas de Leds(mA) del Driver	
Corriente en (mA) en cada Led	
% de flujo luminoso a las 25.000 horas (Proyección TM 21-11)	
% de flujo luminoso a las 48.000 horas (Proyección TM 21-11)	
Grado de hermeticidad IP	
Grado de Protección IK	
Temperatura INSITU Tc °C a Tamb= 15°C	
Garantía (años)	
DRIVER	
Nombre de la Empresa Fabricante	
País donde se fabrica	
Marca	
Modelo	
Sistema de dimerización (DALI)	
Tensión nominal de trabajo (V)	
Rango de tensión de trabajo	
Potencia	

c. El Adjudicatario deberá presentar

1.- Presentar el ensayo de Seguridad Fotobiológica

Las luminarias deberán estar ensayadas bajo la norma UNE -EN 62471 como Riesgo 0 y/o Riesgo 1.

2.- Presentar la **Directiva RoHS**

El adjudicatario deberá entregar los documentos donde los fabricantes declaran las partes de las luminarias que cumplen con la directiva RoHS 2002/95/EC

3.5.13 Rubro 2.65 a 2.75 Suministro e Instalación de Columnas

Las columnas serán de acero galvanizado o de hierro galvanizado en caliente, 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 las dimensiones 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.
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)	
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	

3.5.14 Rubro 2.76 a 2.78 Suministro e Instalación de Brazos

Operaciones y suministros

- Suministro de brazos según especificaciones
- Transporte y acopio de los materiales en obra.
- Instalación
- Verificación del montaje

Si el oferente opta por la confección de brazos en el país, 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 del brazo de referencia.

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

Anclaje a la postación

El anclaje será de acuerdo a la referencia y 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 relleno 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:

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

3.5.15 Rubro 2.79 a 2.82 Conectores y accesorios

Ver en el Unifilares, la especificaciones, hoja de datos de conectores y accesorios

Rubro 2.79 Conector Straight Wieland 46.050.1253.1 1 una entrada dos salidas

Rubro 2.80 Conector Female D=10-14.5 mm Art. 46.051.4153.1 Wieland

Rubro 2.81 Conector male D=10-14.5 mm Art. 46.052.4153.1 Wieland

Rubro 2.82 Tapas para conectores hembra

3.5.16 Rubro 2.83 Empalmes

Los empalmes se realizarán en las cámaras de 40x40cm.

Es un empalme de derivación subterránea sobre la línea subterránea principal, siendo los dos de la misma sección, o eventualmente del empalme sale una derivación en conductor de Cu a la Luminaria.

Se deberá tener en cuenta que los conductores a empalmar son XLPE de 10mm Al de derivación con el conductor XLPE de 10 mm Al de la línea principal. Se realizarán las derivaciones correspondientes desde la cámara de 40x40.

Queda prohibida la unión de conductores por otros medios.

El empalmes 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 10-95mm Al - 1.5-10 Cu/Al, 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 principales XLPE 10mm Al, los dos conductores de derivación XLPE 10mm Al 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

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (kit de empalme, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Realización del empalme
- Prueba de aislación

3.5.17 Rubro 2.84 a 2.86 Tableros de Alumbrado Público

Las pilastras se realizarán de acuerdo a los recaudos gráficos adjunto. Se describe las dimensiones de las mismas.

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 $U_e = 230 \text{ Vac} \pm 10 \%$, 50 Hz.
- Temperatura de operación.
- Consumo (W).
- Un contacto inversor, normal abierto y normal cerrado.
- Carga resistiva AC1 16 A-250V DC 2A-48V ($\cos \phi = 1$)
- Carga inductiva 4A-250 V ($\cos \phi = 0.6$)
- 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

3.5.18 Rubro 2.87 Suministro e instalación de Fibra Optica

El recorrido del anillo de fibra óptica recorre todos los tableros internos al Botánico, a saber:

El anillo interconectará los sitios etiquetados como:

1. Administración (Edificio IM)
2. Tablero SUR (nicho IM)
3. TN_3 (nicho IM)
4. Tablero Norte (nicho IM)
5. TN_1 (nicho IM)
6. TN_2 (nicho IM)
7. TS_1 (Nicho IM)

- Instalación en ducto de PVC exterior enterrado
- N° de hilos (mínimo): 12 hilos
- Estructura: tubo holgado
- El cable deberá tener protección anti-roedor mediante armadura de trenza de fibra de vidrio o Keblar
- tipo de fibra: OS2
- Sin partes metálicas
- Cumplimiento de norma UIT G-652 D

- Deberán disponerse las protecciones internas y externas adecuadas como elementos de protección del núcleo contra esfuerzos ambientales y mecánicos y el reforzamiento del núcleo para el tendido. Los cables de fibra óptica deberán ser construidos para proteger las fibras de vidrio durante la instalación y prevenir la rotura de las mismas una vez instalado.
- Los cables de fibra óptica deberán tener siempre un mínimo de 2 m de excedente arrollado en cada punto de terminación del mismo así como en los puntos de bifurcación.
- Radio de curvatura mínimo: 20 veces el diámetro del cable o inferior.
- En el cable, las fibras se protegerán contra los esfuerzos externos, tanto axiales como laterales, insertándolas holgadamente en una estructura tubular con un alto grado de resistencia mecánica.
- La protección deberá presentar características que impidan la penetración y propagación de la humedad
- Todos los empalmes que se requieran deberán realizarse por método de fusión debiendo contar la empresa con todo el equipamiento adecuado para realizar la tarea.
- El entorno en el que se realizará el empalme de fibras ópticas deberá ser limpio, sin polvo, con buena iluminación y a temperatura ambiente.
- Debe realizarse por fusión, no aceptándose ningún empalme mecánico o de otro tipo, salvo expresa autorización de la IM y solo en aquellos casos donde las circunstancias sean tales que impidan el empalme por fusión, mediando justificación adecuada y constancia por escrito.
- Módulos y cassettes para fibra óptica con contemporización tipo LC
- Deberán suministrarse e instalarse todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento del anillo, como módulos, cassettes, conectores, materiales de amarre de los cables y accesorios para dar una buena finalización a los trabajos, etc. de modo que posteriormente la IM pueda conectar los switches a utilizar sin requerirse accesorio alguno.
- Deberán realizarse mediciones de curvas de atenuación y potencia y prueba de continuidad de atenuación y potencia certificándose se cumpla con la norma UIT G-652 D
- Garantía de 15 años
- Todos los elementos a utilizar deben ser compatibles entre si de manera que no se vea degradado el funcionamiento esperado.

Rubro 2.88 Suministro de Controlador DALI

- Modelos: 950 o 920
- Ethernet: 1 × RJ45 10/100 Mb/s, Cat 5E up to 100 m
- Control DALI: Soporte para 128 dispositivos DALI(64 DALI devices on each DALI subnet).
- Certificación DALI-2
- Reloj en tiempo real incorporado.
- Dimensiones: 9U – 160 mm × 100 mm × 58 mm
- Montaje: DIN Rail
- Configuración del controlador a través de interfaz ethernet.

3.5.19 Rubro 2.89 Switch Mikrotik

- Código de producto: CRS106-1C-5S
- Architecture: MIPSBE
- CPU: QCA8511
- CPU core count 1
- Dimensiones 114 x 137 x 29mm
- RouterOS license 5
- Operating System RouterOS
- Size of RAM (mínimo) 128 MB
- Storage size 16 MB
- Storage type FLASH
- SFP ports (mínimo): 5

3.5.20 Rubro 2.90 SFP

- Modelo: S-31DLC20D
- Conector: Dual LC UPC
- Tasa de datos (Data Rate): 1.25G
- Distancia 20km
- Formato: SFP
- Modo: SM (Mono Modo)
- Longitud de onda: 1310nm

3.5.21 Rubro 2.91 MiniPC

Sistema operativo: Windows 10

Procesador (minimo): intel core i3

Memoria RAM (minimo):6 GB

Unidad de almacenamiento SSD (mínimo):256 GB

Factor de forma: Micro

Puertos Ethernet: 1x LAN Ethernet 10/100/1000

Debe contar con 1 puerto compatible con USB 2.0

Ventilador de fuente de alimentación: No debe contar con ventilador

3.5.22 Rubro 2.92 Planos ejecutivos. Tramites en UTE

Antes de comenzar la obra y en un plazo de 15 días calendario 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 I. de M.

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

3.5.23 Rubro 2.93 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.

3.5.24 Rubro 2.94 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.

3.5.25 Rubro 2.95 Desmontaje de la instalación existente

Se deberá retirar toda la instalación de alumbrado existente visible, luminarias, columnas conductores, cajas y/o tableros. Dejando los pavimentos en la misma forma que el pavimento que los rodea. En cada lugar se coordinara con el director de obra los elementos a retirar.

3.5.26 Rubro 1 Recuperación ambiental

El contratista deberá presentar un Plan de Gestión Ambiental, que incluya indicadores del monitoreo de la gestión que incluya indicadores de monitoreo de la gestión. Para cada uno de estos indicadores se deberá definir su objetivo, fuente de datos, metodología de cálculo y meta. Como mínimo deberá incluir:

- Recursos naturales
- Seguridad de trabajadores, vecinos y terceros
- Afectación a la infraestructura y vecinos

Durante la ejecución de las obras será de cargo y responsabilidad del Contratista la recopilación de datos e información para calcular sus indicadores.

Cuando se llegue al 50% del avance de la obra, el Contratista deberá presentar el Plan de Recuperación Ambiental de los obras, de las canteras, de los sitios de préstamo y los sitios de disposición de materiales, el cual deberá ser debidamente aprobado por la DO.

Al finalizar las obras, el Contratista deberá presentar un informe ambiental final, firmado por un Responsable Ambiental, donde realice una evaluación de la gestión ambiental del contrato.

Plan de acciones y contingencias

Es de exclusivo cargo del contratista todo riesgo y responsabilidad derivados del contrato, ya sea como consecuencia de daños causados a terceros, a la I de M o a sus empleados. Deberá asimismo, previo al comienzo de las obras, obtener información acerca de las instalaciones existentes de caños, cables, etc. Correspondientes a las diferentes empresas u Organismos de Servicios Públicos, a los efectos de evitar roturas innecesarias.

En ese sentido el Contratista deberá elaborar un Plan de Acciones y Contingencias, en el cual identificará las actividades más usuales, los riesgos más probables y definirá un plan de actuación en el eventual caso de que dichos riesgos ocurran.