



**OBRA:** ILUMINACION FACHADAS - EDIFICIO RECTORADO

**INSTITUTO:** RECTORADO UNL

**EXPEDIENTE:** REC-0977655-19

### **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES**

#### **MEMORIA TÉCNICA Y OBSERVACIONES IMPORTANTES:**

La presente obra tiene como objetivo iluminar las fachadas de Rectorado de la UNL sobre Boulevard Pellegrini a los efectos de realzar la arquitectura del edificio próximo a cumplir 100 años. De acuerdo a lo sugerido por la Comisión Nacional de Patrimonio Histórico, se ejecutará una iluminación plana con solo algunos destaques particulares.

Se plantea una iluminación general uniforme para toda la fachada del edificio, que permita apreciar la unidad de la obra sin fraccionamientos. Las luminarias utilizadas tendrán una buena reproducción de color (85-90), adecuado a la tonalidad del símil piedra que favorezca el realce de los elementos sin cegar los componentes arquitectónicos y artísticos. Se evitarán los deslumbramientos, la iluminación residual hacia otros edificios y la contaminación lumínica del cielo nocturno.

Para la iluminación de las fachadas, se distribuirán 6 postes en el frente del edificio de acuerdo a diseño indicado en planos. Sobre calle Bv. Pellegrini se colocarán 4 postes y uno más por esquina en los encuentros con calle San Jerónimo y 9 de Julio.

Además de la iluminación general, se acentuarán los balcones del cuerpo central con una iluminación interior para su realce. En el coronamiento del cuerpo central se dispondrá de una iluminación puntual dirigida a las esculturas, otra iluminación puntual que realce los pináculos laterales del cuerpo central y una iluminación lineal en el parapeto perforado en toda su extensión.

El sistema de iluminación deberá tener en cuenta los factores de eficiencia, ahorro y seguridad de la instalación eléctrica.

La alimentación y comando de esta iluminación se prevé ejecutar mediante cañería de PVC directamente enterrada con protección mecánica y faja de seguridad superior, por donde se tenderán los cables subterráneos para



alimentación eléctrica y los cables datos (aptos para instalaciones subterráneas) para el comando de la misma. Todas las cajas de acometida que se instalen serán estancas y al igual que los caños de PVC, serán de dimensiones adecuadas para contener los cableados dejando el suficiente espacio libre para su posterior mantenimiento.

El oferente deberá estudiar previamente el proyecto completo y en caso de que su propuesta lo requiera, deberá contemplar en la oferta todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra, ya sean materiales, equipos, verificación de dimensiones, protecciones como así también cualquier otro rubro necesario para el óptimo funcionamiento del sistema de iluminación.



## NOTAS IMPORTANTES

### EJECUCION DE LA OBRA DE ACUERDO A SU FIN

El Contratista ejecutará los trabajos de tal suerte que resulten completos y adecuados a su fin en la forma que se infiere de la documentación, aunque en la misma no se mencionen todos los detalles necesarios al efecto, sin que por ello el Contratista tenga derecho a pago adicional alguno.

Con referencia a los documentos que integran el legajo, se establece que se complementan entre sí, de modo que cualquier error u omisión de uno de ellos queda salvada por su sola referencia en el otro.

Corresponde al Contratista un exhaustivo análisis e interpretación de la documentación tendiente a la ejecución de la obra, de manera tal que ofrezca en su totalidad las características que la hagan plenamente eficaz para responder a las necesidades públicas que la motivan.

La ambigüedad o falta de precisión en la documentación no autoriza a considerar que la misma prevé la realización de trabajos inútiles o que no se cumplen sus objetivos o los cumplan en forma deficiente o parcial. Tampoco liberarán al Contratista de sus obligaciones, ya que en estos casos prevalecerá la intención que corresponde al concepto general: **"la ejecución de la obra completa y de acuerdo a los fines previstos"**.

Todas las trazas y recorridos de la instalación serán verificadas en obra mediante sondeos previos, siendo responsabilidad de la empresa proponer nuevos recorridos en caso de no poder ejecutar lo previsto, previa consulta a la Inspección y al equipo de PPE.

**Ante documentación que resulte susceptible de interpretación sobre la ejecución o no de un trabajo, deberá concluirse por la obligatoriedad de su realización.**

**En consecuencia, los pedidos de aclaraciones deberán ser formulados por los interesados, dentro de las formas y plazos establecidos, habida cuenta que no serán reconocidos al Contratista reclamos sustentados en circunstancias como las mencionadas.**

### CUMPLIMIENTO DE LEYES Y NORMAS

En la concreción de los trabajos contratados, el Contratista cumplirá y hará cumplir las leyes, decretos nacionales y provinciales, ordenanzas municipales y otras normas reglamentos de ente que estén vigentes y que sean de aplicación en este caso.



Deberá gestionar todos los permisos necesarios ante los distintos organismos que estén involucrado en todos los rubros de obra como también por el tipo de trabajo a realizar.

## TRABAJOS PRELIMINARES

## RUBRO 1

### GENERALIDADES

Deberán realizarse todos los trabajos y tareas preliminares que sean necesarios para la ejecución de la obra, según se indica en las E.T.G. y corresponda según las condiciones del terreno y/o se infiera de la documentación.

Las especificaciones de los rubros e ítems del presupuesto, tendrán plena validez para la ejecución de los trabajos, pasando a completar los del presente Pliego.

### SONDEOS

La contratista deberá constatar la ubicación de las instalaciones subterráneas existentes en el lugar de emplazamiento de los trabajos se deberán efectuar sondeos en todos los lugares que se le indique y con las dimensiones solicitadas, con el fin de poner en evidencia todos los obstáculos que pudieran existir para el tendido de cables.

**Sondeos primarios.** El ejecutante preparara las planillas planialtimétricas (original y cuatro copias) para la tramitación de los permisos municipales, en base a "sondeos primarios".

**Sondeos de obra.** Se deberá presentar un croquis a escala y por triplicado de los hechos encontrados acotándolos planialtimétricamente con referencia a la línea de edificación, cordón y nivel de acera.

Estos croquis deberán ser entregados a la inspección, dentro de los tres días de efectuado el sondeo.

Los sondeos no podrán ser tapados sin la previa anuencia de la inspección, la que determinara su ampliación y/o profundización si lo considera necesario.

En la ejecución de estas tareas, serán observadas las mismas normas establecidas para los demás trabajos de excavación, relleno, compactación, retiro de materiales, sobrantes y limpieza.

### **1.01 LIMPIEZA INICIAL, PERIÓDICA Y FINAL DE OBRA.**

El Contratista deberá observar fielmente las disposiciones vigentes en materia de Seguridad e Higiene para lo cual se remite a lo establecido en el pliego de Bases y Condiciones Generales y Particulares que forma parte de este Legajo.

Se deberá realizar una limpieza en forma permanente, para mantener la obra limpia y transitable.



La obra, deberá permanecer limpia y ordenada en todas sus etapas. Al final de cada jornada se organizarán y acomodarán los elementos usados y semanalmente se realizará una limpieza profunda general, tanto en el interior como en el exterior, procediendo a efectuar el reacopio de materiales, organización del obrador, revisión de equipos, mantenimiento y revisión de andamios, vallas, etc.

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y antes de la recepción provisoria de la misma, el Contratista estará obligado a ejecutar además de la limpieza periódica precedentemente detallada, otra de carácter general que incluye la totalidad de las partes y elementos involucrados en los trabajos.

La obra será entregada completamente limpia y libre de materiales excedentes y residuos.

## **1.02 OBRADOR, INSTALACIONES, CONEXIONES Y PROVISIONES.**

Se ejecutará el obrador de dimensiones adecuadas, para acopio de materiales. Su ubicación deberá considerar el abastecimiento, manipulación de equipos, personas; cumpliendo las observaciones que haga la Inspección. El mismo deberá ser aprobado por la Inspección para poder continuar los trabajos.

Las instalaciones del obrador, serán de tipo "provisorias y temporarias". Se retirarán o desmantelarán al final de la obra y antes de la recepción provisoria. El obrador comprenderá áreas bien definidas de oficinas, vestuarios y baños. Las características de estos espacios, en cuanto a forma, cantidad y dimensiones, serán de acuerdo a las leyes vigentes Municipales, Provinciales y Nacionales, que serán evaluadas y aprobadas por la Inspección de obra.

Se podrá optar por la utilización de contenedores como oficinas de apoyo auxiliares según el avance de la obra. Se prevé su ubicación sobre dársenas de estacionamiento en la calle San Jerónimo según se determine.

A fin de no obstaculizar el paso peatonal, el obrador se ubicará en el área de estacionamiento consensuada con la Inspección y será tipo contenedor. La cantidad de contenedores a instalar será la adecuada para el guardado de herramientas y equipos, como así también los espacios destinados al uso del personal de obra que sea necesario.

Locales para acopio de materiales: no se permitirá la estiba de materiales a la intemperie.

Se deberá proveer de baños químicos para el personal con manutención necesaria (mínima de 1 vez por día) para mantenerlos en perfecto estado de aseo. En general se deberá dar cumplimiento a las Ordenanzas Municipales y/o Convenios Laborales en Vigencias.

La Contratista deberá proveer agua, electricidad u otro servicio o instalación para la ejecución de los trabajos, en forma provisoria, llevando la correspondiente alimentación a cada sector de obra.

La Contratista ejecutará las conexiones exclusivas y provisorias completas de agua, incluida la tramitación y pago de aranceles. La distribución al área específica de obra deberá realizarla mediante instalaciones provisorias, que deberán



cumplir con todas las normas de seguridad que correspondan, y que indique la Inspección, las cuales serán de cumplimiento obligatorio para la Contratista.

La Contratista ejecutará la provisión y ejecución de tableros completos provisorios de energía eléctrica, exclusivos, incluido la tramitación y pago de aranceles y derechos ante los Entes públicos y privados que correspondan; contemplando en su ejecución e instalación, todos los requerimientos de las ordenanzas y reglamentos vigentes, tanto municipales como provinciales. Cuando estos tableros sean más de 2 (dos) unidades deberán proveer e instalar un tablero general del cual podrán derivarse los tableros secundarios necesarios mencionados anteriormente, debiendo cumplir también éstos, con todas las medidas de seguridad pertinentes. No se permitirá el cruce de cables por calle.

La Contratista será responsable, durante el transcurso de la obra, de la iluminación de la misma, la cual deberá iluminar todo el ámbito de trabajo. Esta deberá tener la potencia necesaria para iluminar sin que afecte a vecinos o conductores de automóviles. Así mismo, la Contratista deberá proporcionar la iluminación general en las áreas que se hallen afectadas hasta tanto se restablezca el servicio general de iluminación, se consensuará con la Inspección los horarios de prendido y apagado.

### **1.03 REPLANTEO DE OBRA.**

El replanteo será realizado y verificado oportunamente junto con la Inspección de Obra. Se procederá al trazado de los ejes principales, ejecutándose los mojones necesarios para poder, en el momento requerido, verificar replanteos parciales, sin el tendido total del eje. Se realizarán mojones de referencia nivel piso terminado en los puntos predeterminados.

Con la previa autorización de la Inspección, la posición de los postes podrá sufrir modificaciones en caso de encontrarse superposiciones de instalaciones o raíces soterradas que no puedan ser verificadas antes de comenzar el zanjeo, como también por la presencia de árboles o postes pre existentes. En cualquier caso, la ubicación definitiva variará en un solo sentido, es decir que serán desplazados siguiendo el eje de referencia para todos los otros postes.

### **1.04 CARTEL DE OBRA.**

Se ejecutará un Cartel en chapa lisa de H°G° N° 22, remachada a estructura de tubos estructurales 20x30x1,8 mm, medidas: 2,00 x 1,00 m., con columnas metálicas, elevado por encima del cerco.

Los carteles se construirán y pintarán en un todo de acuerdo a los modelos que se adjuntan al presente legajo y su ubicación en el frente será establecida por la Inspección de Obra.



### **1.05 CERCO DE OBRA.**

La Contratista deberá proveer y ejecutar un cerco perimetral en el sector o perímetro del área de trabajo de modo tal que toda el área de obras quede perfectamente protegida de posibles ingresos indeseados y/o accidentes a transeúntes.

Se deberán implementar todos los recaudos necesarios a fin de proteger las instalaciones y edificaciones existentes donde no se realizarán tareas correspondientes al presente legajo licitatorio.

Será obligación de La Empresa colocar los letreros indicadores que sean necesarios a los efectos de alertar de los riesgos de accidentes y la prohibición del ingreso a cualquier persona ajena a la obra; de acuerdo a las exigencias de las reglamentaciones vigentes.

El cerco podrá ser con mayas plásticas y cinta de advertencia de seguridad del tipo publicitario, de chapa ciega con estructura de sostén metálica.

## **MOVIMIENTO DE SUELOS**

## **RUBRO 2**

Comprende este rubro las siguientes operaciones:

Excavaciones a mano para la ejecución de zanjas para cables o sondeos y para bases, para fosas de empalmes o para cualquier otra necesidad de obra. Depósitos transitorios de la tierra al costado de la excavación en condiciones convenientes para evitar su dispersión y desaseo de las calles, retiro de la tierra y escombros sobrantes.

En las tareas de excavación, se deberá administrar todos los medios a su alcance con el objeto de resguardar la seguridad contra accidentes en la vía pública. Entre la apertura de zanja, tendido y tapada, no podrán transcurrir más de tres (3) días.

Durante los trabajos de excavación se deberá garantizar el paso libre peatonal con todas las protecciones correspondientes, en un ancho no menor a 1.20m sobre las aceras.

Las medidas de las zanjas no serán menores a 40 cm (ancho) x 80 cm (profundidad).

### **2.01 EXCAVACIONES PARA BASES DE COLUMNAS**

Este ítem comprende la perforación de suelo para ejecutar las fundaciones de las columnas que se proyectan.

El mismo incluye cava, volcado al borde de la zanja, ulterior relleno, apisonado y desparramo o retiro del sobrante; todo de acuerdo a medidas, cotas y ubicación obrante en la documentación técnica del proyecto.



El fondo de las excavaciones deberá ser totalmente plano y horizontal con el correspondiente apisonado, previo humedecimiento y sus taludes bien verticales.

El nivel de fundación estimado es de 1.30m. Asimismo, en el caso de que la Contratista considere necesaria la verificación de la cota propuesta, ésta realizará los estudios de suelo necesario a sus costas.

Los rellenos de excavaciones hasta cota inferior de contrapiso serán realizados con aporte de suelo normalmente humedecido y compactado a medida que se coloca. Se prohíbe expresamente la inundación de las excavaciones rellenas e incluso debe evitarse la infiltración de agua de lluvia o de cualquier origen luego de finalizado el relleno. Se recomienda estudiar las condiciones de drenaje necesarias para facilitar el escurrimiento de las aguas superficiales e impedir su infiltración debajo de las fundaciones.

## **2.02 EXCAVACIÓN A MANO PARA TENDIDO ELÉCTRICO SUBTERRANEO**

Se ejecutarán las zanjas de acuerdo a las dimensiones establecidas anteriormente y a las ubicaciones señaladas en planos anexos a la presente especificación, para el tendido de cables y colocación de postes. El recorrido definitivo de los cables será fijado con la Inspección de Obra.

La Contratista deberá levantar las aceras existentes y los contrapisos afectados por la traza, en un ancho no inferior a 0.40 m, que será el ancho considerado en el posterior zanqueo siguiendo las especificaciones descriptas más adelante. Se deberá mantener el paralelismo y horizontalidad del zanqueo a lo largo de toda la traza.

Durante el zanqueo, posterior tapado de zanjas, restitución de veredas y limpieza de los lugares de trabajo, la Contratista deberá observar rigurosamente todas las ordenanzas policiales, municipales, provinciales y nacionales relacionadas con la seguridad y orden de los trabajos. La Contratista será el único responsable por todos los accidentes, daños y perjuicios causados por la inadecuada seguridad de los trabajos o por la inobservancia de las ordenanzas citadas, siendo su obligación estar perfectamente informado de las exigencias de las mismas. Además, el Contratista estará obligado a señalizar y proteger convenientemente el lugar de los trabajos durante el día con carteles que permitan su visibilidad en forma permanente y nocturnamente con balizas eléctricas o a baterías a fin de evitar daños o accidentes a personas u objetos de terceros.

Todos los seguros a tal fin, como también la vigilancia de materiales y equipos de la obra durante el montaje hasta su recepción, estarán a cargo de la Contratista.





Cuando en el zanjeo a ejecutar se encuentren cables en servicios debidamente protegidos y que sea necesario removerlos, se deberá recuperar el material de protección (caballetes, ladrillos, etc.), para su reemplazo. El material que se pierda o deteriore, será repuesto a costas de la Contratista.

Ante la aparición de obstáculos que impidiesen las tareas según lo previsto, deberá notificarse a la Inspección con el suficiente tiempo de antelación.

En el curso del zanjeo, las zanjas terminadas y suspendidas momentáneamente (ya sea porque el operario no trabaja en ella o de noche esperando la siguiente jornada) se cubrirán siempre con rejillas o placas de madera suficientemente fuertes para soportar el peso de peatones o coches en los lugares de salida de vehículos.

En caso de encontrarse instalaciones no protegidas el representante Técnico tomara los recaudos pertinentes para solucionar dichos inconvenientes.

Tanto en el zanjeo como en la tapada, se exigirá la presencia permanente de personal autorizado para recibir las indicaciones que correspondan y surjan en el curso de los trabajos. En caso de que por razones de seguridad personal y/o de las instalaciones, la obra requiera apuntalamiento de zanjas, el mismo se efectuará previa autorización del Inspector de Obra.

### RELLENO Y COMPACTACIÓN

Luego de efectuado el tendido con sus elementos de protección mecánica (capas de arena, ladrillos, fajas de protección, etc., según los casos), la Contratista procederá a rellenar las excavaciones con el mismo material extraído (libre de escombros, piedras, y materia orgánica), en capas sucesivas de 0,20 m de espesor máximo, con humedad óptima, compactando cada capa por separado hasta lograr una densidad del terreno a total satisfacción de la Inspección, como mínimo similar a la que poseía antes de iniciar los trabajos.

Se desechará, como material de relleno, todo suelo vegetal que sea extraído de las excavaciones, como así mismo el suelo saturado como consecuencia de precipitaciones pluviales.

En el caso de encontrarse zonas de terreno con densidad natural y plasticidad inaceptable para ser utilizados como material de relleno, o que a juicio de la Inspección pudieran causar asentamiento y/o desplazamientos de la instalación, la Contratista deberá rellenar las excavaciones con suelo de calidad no inferior a A-4 (denominación AASHO) compactado a una densidad no inferior al 90 % de la densidad máxima obtenida en un ensayo Proctor STANDART. En este caso, los materiales, personal, equipos, ensayos, etc., necesarios, serán a cargo y costo la Contratista.

La compactación se realizará mecánicamente excepto en la primera capa que se hará de manera manual con el mayor cuidado posible de forma de evitar daños en las instalaciones existentes. Los equipos para este trabajo serán



pisones de peso mínimo 7,5 Kg y superficie máxima de golpeo de 100 (cm<sup>3</sup>). El Contratista deberá reparar en forma inmediata, a su costo y cargo, todos los daños que causare a las instalaciones existentes, y que pudieran ocurrir durante esta instancia de la obra, siguiendo los mismos lineamientos expresados para excavaciones.

Si el material extraído durante las excavaciones no fuera suficiente en cantidad o calidad a juicio de la Inspección para el relleno y compactación posteriores al tendido de los cables y accesorios, la Contratista procederá a su provisión y transporte al lugar de la obra donde se requiera, a su exclusivo costo y cargo.

Terminados los trabajos de tapado de zanjas, reparación de contrapisos y veredas, la Contratista procederá sin demora a la limpieza del lugar de trabajo, transportando, si así fuera necesario, toda la tierra y escombros sobrantes, hasta los lugares que indique la Inspección, considerando todos los gastos originados por esta causa incluidos en el respectivo ítem.

#### ENCAJONAMIENTO DE TIERRA Y ESCOMBROS

El escombros y la tierra extraídos durante los trabajos de excavación, serán depositados en cajones que proveerá la Contratista. Estarán pintados en franjas de color negro y amarillo y deberán presentar superficies laterales sin intersticios para impedir derrames de tierra o escombros sobre la calzada y/o vereda. Los contenedores se construirán con tabloncitos de espesor y capacidad adecuada. El costo de la carga, transporte y descarga de los escombros provenientes de la demolición se considerará incluido en este ítem.

Se evitarán daños en los frentes de las propiedades como así también la ubicación de los cajones que obstaculicen el tránsito o que impidan la libre circulación del agua junto al cordón.

La Contratista será único responsable por multas que impusiera la autoridad competente, en cuanto resulten violados los reglamentos y ordenanzas vigentes y por las indemnizaciones a que tengan derecho los propietarios frentistas.

#### PASES DE MAMPOSTERÍAS DE FUNDACIÓN Y MUROS DE ELEVACIÓN

Se deberá ejecutar cortes, atravesamientos o canaleteos en muro de fundación y elevación según los recorridos previstos en los planos, como en el caso de la acometida. Los mismos deben ser ejecutados con herramientas adecuadas, en tal caso se sugiere el uso de canaleteadoras de muros o amoladoras especialmente diseñadas para esos trabajos, o el uso de martillo y cortafierros, a fin de evitar trasladar vibraciones que perjudiquen la estructura. No se aceptará el uso de rotomartillos u otra herramienta que genere vibraciones extremas. Será considerado dentro de este ítem la albañilería de terminación para la protección de la instalación y la restitución de las superficies a su estado original utilizando los materiales que la Inspección considere adecuados para cada caso.



## DEMOLICIONES Y RETIROS

## RUBRO 3

**3.01.** Este ítem comprende la provisión de elementos, maquinarias, herramientas y mano de obra necesarios para ejecutar los siguientes trabajos.

El cargado de todo el material de demolición se realizará a máquina o en forma manual en función del volumen, pero en ambas situaciones se proveerá el acopio o la ubicación de contenedores de tal manera de no afectar el tránsito. Estas extracciones deberán ser en forma permanente no permitiéndose el acopio salvo en caso de reutilización autorizada por la Inspección.

Para los casos en los que las demoliciones interfieran vías de comunicación en uso, la Contratista deberá notificar con anterioridad a la Inspección a fin de coordinar tareas para el desvío de tránsito. Se deberá señalizar la obra tanto de día como de noche, con letreros, banderilleros y señales luminosas en un todo de acuerdo a la reglamentación vigente. En lo referente a este tema el Pliego de Vialidad Provincial es subsidiario y cubre las posibles cuestiones no contempladas en el presente.

### DEMOLICIÓN DE PISOS, CONTRAPISOS Y CINTAS VERDES.

La Contratista realizará la demolición de pisos y contrapisos, siguiendo la línea guía indicada en planimetría adjunta. Todos los elementos indicados por la inspección como reutilizables serán cargados y transportados por la Empresa y depositados donde lo establezca la Inspección, dentro del tejido municipal, siendo el costo de las tareas a cargo de la misma. Aquellos elementos no reutilizables deberán ser cargados a contenedores y retirados de la obra en el mismo día de su extracción.

Para la ejecución de las tareas enunciadas se deberá prever todos los elementos necesarios para la correcta colocación de caños, cables y demás elementos del proyecto. (VER PLANIMETRÍA ADJUNTA)

### RETIRO DE LAJAS PATRIMONIALES A RE COLOCAR

Para retirar las lajas de vereda deberá picarse la junta con herramientas de percusión, hasta descubrir el espesor de la laja o hasta llegar al contra piso de asiento. Por medio de una barreta o similar se ejercerá palanca por debajo de la pieza con el fin de retirarla entera, ya que estas deberán ser re colocadas. Por ello deberán relevarse previamente las piezas, numerándolas y tomando fotografías para documentar su ubicación original. Las lajas serán copiadas hasta el momento de su recolocación en el sitio a definir con la inspección y a resguardo de posibles robos o pérdidas, ya



que la empresa será responsable de su provisión. En caso de producirse roturas de las piezas, serán re colocadas en partes si las piezas no resultan muy pequeñas, o en caso contrario la empresa deberá proveer nuevas lajas.

## ESTRUCTURAS

## RUBRO 4

La Empresa se deberá basar en el anteproyecto y predimensionamiento indicado en planimetría adjunta para la construcción de las bases de hormigón armado que constituyen el anclaje de los postes metálicos de Iluminación, a ejecutar en la presente Obra.

Deberá proveer todos los materiales detallados en planimetría adjunta así también como aquellos otros materiales menores que se hagan necesarios a fin de dar cumplimiento a las tareas.

No podrá comenzar las tareas hasta tanto la Inspección no haya aprobado el mencionado proyecto.

En el caso de que la Contratista considere necesaria la verificación del predimensionado, ésta realizara los cálculos necesarios a sus costas. Dicho cálculo deberá ser presentado con quince (15) días de anticipación al inicio de las tareas firmado por Ingeniero habilitado para tales efectos.

El mismo deberá ser aprobado por la Inspección antes de iniciar los trabajos correspondientes.

La Empresa deberá respetar los tiempos establecidos en los Pliegos para realizar las consultas que considere necesarias.

### 4.01 BASES DE H°A° - H30

Corresponden a este ítem las bases de hormigón de los postes metálicos de iluminación.

La Empresa deberá proveer y colocar todas las estructuras, hierros, accesorios y elementos que sean necesarios para la ejecución de las mismas. Las dimensiones responderán a la capacidad portante del terreno, previéndose como mínimo lo indicado en los planos anexos. Será obligación la Contratista verificar las dimensiones que deban tener cada una de ellas.

Previo al hormigonado de las bases, se dejarán previstos caños camisas de diámetro superior al de las torres metálicas. Una vez fraguado el Hormigón, se montarán las torres. En el intersticio entre los caños camisas y la estructura metálica, se llenará con arena. Como terminación se realizará un aro de hormigón superior. (Ver Plano N°02 y N°03)



## CONSIDERACIONES GENERALES

El hormigón estará constituido por una mezcla de cemento Pórtland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos, los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de hormigón se basará en la relación agua - cemento y contenido mínimo de cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un hormigón de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones.

Todas las obras de estructuras de hormigón armado se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), según el siguiente detalle:

Bases: volúmenes netos de los mismos.

## COMPONENTES

### CEMENTO

El cemento será fresco y de primerísima calidad y procederá de fábricas acreditadas en plaza, aceptables para la Inspección de Obra.

Se utilizará Cemento Pórtland Normal según lo indicado en la Norma IRAM 1503 y a lo establecido en el CIRSOC 201 - Artículo 3.1.

Si se utilizare otro tipo de cemento será necesario efectuar los cambios correspondientes, siempre que dicho tipo sea aceptado por la Inspección de Obra.

### AGREGADO FINO

Será arenas naturales, silíceas, limpias y del grano que se especifique o requiera en cada caso. No contendrá sales, sustancias orgánicas ni arcillas adheridas a sus granos. Sumergida la arena en agua, ésta no deberá enturbiarse. Su granulometría, calidad y limpieza cumplirá lo especificado en la Norma IRAM 1512 y a lo establecido en el CIRSOC 201 - Artículo 3.2.3.

### AGREGADO GRUESO

Los áridos deberán ser originarios de piedras duras: piedras partidas de origen cuarcítico o calcáreo o cantos rodados naturales, no admitiéndose piedras calizas o areniscas. Deberán estar limpios, libres de partículas lajosas, barro y materias orgánicas. Su granulometría, calidad y limpieza cumplirá lo especificado en la Norma IRAM 1531 y a lo establecido en el CIRSOC 201 - Artículo 3.2.4.



Para determinar el tamaño máximo del agregado grueso, se tendrá en cuenta que el hormigón debe ser colocado sin dificultad dentro del encofrado a través de las armaduras, sin que queden espacios vacíos o nidos. Interesa lograr, en especial, la máxima compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de las armaduras.

El tamaño máximo del árido a emplear no deberá exceder la menor de las dos medidas siguientes:

Un quinto (1/5) de la menor dimensión del elemento estructural en que el hormigón será empleado.

Tres cuartos (3/4) de la mínima separación horizontal o vertical libre entre barras.

La granulometría del agregado grueso a utilizar para preparar el hormigón con el cual serán llenados los tabiques deberá ser del menor tamaño posible, seleccionado previamente para la muestra y aprobado, en definitiva, por la Inspección de Obra.

### AGUA

El agua será clara y potable y no contendrá: ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales y cualquier otra sustancia que puedan producir efectos desfavorables sobre el fraguado, la resistencia o la durabilidad del hormigón, o sobre las armaduras. El agua a emplear en el amasado de los hormigones cumplirá con la Norma IRAM 1601 y el artículo 3.3 del CIRSOC 201.

### ADITIVOS

Se podrán emplear, previa autorización de la Inspección de Obra, sustancias químicas y comerciales de reconocida calidad, con el objeto de acelerar el fragüe, incorporar aire o plastificar el hormigón. Todos los ensayos que demanden la evaluación de los aditivos a emplear correrán por cuenta de la Contratista.

No se permitirá el uso de aditivos que afecten la resistencia de la mezcla, o las propiedades del acero; por esto siempre se exigirá los mayores cuidados para emplearlos siguiendo las instrucciones del fabricante y de acuerdo con un diseño de mezclas específico, ensayado por medio de cilindros de prueba.

Se prohíbe el uso de los aditivos a base de cloruro de calcio.

El aditivo seleccionado será dosificado por un dosificador mecánico capaz de medir con precisión la cantidad a incorporar a la mezcla, de tal forma que se asegure una distribución uniforme del aditivo durante todo el período de mezclado especificado para cada pastón.

Los aditivos serán medidos en peso, con límite de tolerancia del tres por ciento (3%) de su peso efectivo. Los aditivos pulverulentos ingresarán al tambor de la hormigonera conjuntamente con los áridos.



Si los aditivos son solubles, deberán ser disueltos en agua e incorporados a la mezcla en forma de solución, salvo indicación expresa de la Inspección de Obra o del fabricante del producto. Si es líquido se lo introducirá conjuntamente con el agua de mezclado.

Los aditivos para el hormigón, se almacenarán bajo techo y se protegerán de las bajas temperaturas. Se dispondrán en forma tal que estos materiales sean usados en el mismo orden que llegaron a la Obra.

Cualquier aditivo que haya estado almacenado durante más de tres (3) meses después de haber sido ensayado o que haya sufrido congelamiento, no podrá utilizarse hasta que se haya vuelto a ensayar nuevamente y se compruebe su comportamiento satisfactorio.

Si durante el avance de la obra la Inspección de Obra encuentra que la calidad y las cualidades que el aditivo suministra o adiciona, no corresponden a lo indicado por el fabricante, podrá ordenar que se suspenda su inclusión en las mezclas de hormigón y si ha demeritado la calidad del hormigón exigida ordenará la reparación o demolición de la parte fabricada con el aditivo, labores estas que, con la reconstrucción serán de cuenta del Contratista, siempre y cuando el empleo de aditivo no haya sido exigencia de la Inspección de Obra.

Cuando el uso del aditivo esté indicado en los planos o en las especificaciones de los hormigones de la obra, su costo estará incluido en los precios de los hormigones. En caso contrario, sólo se pagarán al Contratista los aditivos exigidos por la Inspección de Obra.

### PROVISION

Se utilizarán hormigones elaborados en planta y transportados a la obra. El proveedor será una empresa reconocida en plaza y aprobada por la Inspección de Obra, deberá garantizar en un todo de acuerdo a lo precedente, la calidad de los ingredientes, el estudio del dosaje y la garantía de la resistencia característica establecida, desde el punto de vista de su comportamiento mecánico, siendo el Contratista responsable absoluto de los resultados.

Deberá cumplir, además, con las condiciones de durabilidad que correspondan al tipo de exposición al medio ambiente al que estarán sometidas las estructuras en su lugar de emplazamiento.

El Contratista mantendrá una inspección permanente con personal propio calificado en el lugar de elaboración, durante todo el tiempo que dure la fabricación de Hormigón para la obra, controlando, especialmente la dosificación y el horario de salida y arribo de cada unidad entre planta elaboradora y obra.

No se admitirán demoras o atrasos en el hormigonado como consecuencia del mal desempeño o la insuficiencia de los equipos.

La Inspección de Obra se reserva el derecho de ordenar la realización de ensayos que sea necesaria, tendientes a verificar la calidad de los materiales intervinientes en la realización de las estructuras, en cualquiera de las etapas de



preparación, almacenamiento y empleo. El costo de estos ensayos se considerará incluido en los precios unitarios de cada ítem.

La Contratista tendrá en obra los elementos necesarios para realizar los ensayos de consistencia, toma de muestras y preparación de probetas de hormigón, así como un recinto cerrado para el curado y almacenamiento de esas probetas, mantenido con un nivel de humedad y temperatura constantes.

### RESISTENCIA CARACTERISTICA

El proyecto deberá considerar en todos los elementos estructurales de hormigón armado la utilización como mínimo Hormigón Tipo H-30, resistencia característica a los 28 días -  $f'_{bk} = 300 \text{ Kg/cm}^2$ .

### CONSISTENCIA

Será la necesaria y suficiente para que, con los medios de colocación y compactación disponibles, el hormigón se deforme plásticamente en forma rápida, permitiendo un llenado completo de los encofrados con particular atención en ángulos y rincones, envolviendo completamente las armaduras sin solución de continuidad y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón, todo lo cual deberá conseguirse sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni se acumule un exceso de agua libre, ni de lechada, sobre la superficie del hormigón.

Los pastones de hormigón colocados en una misma sección de la estructura tendrán consistencia uniforme; el asentamiento del hormigón no excederá de los siguientes límites:

Para operaciones generales de colocación: 5 a 10 cm.

En secciones de difícil colocación o armadura tupida: 15 cm.

### ACERO

#### CONSIDERACIONES GENERALES

El proyecto estructural definitivo deberá considerar la utilización de acero tipo ADN 420 de dureza natural con límite de fluencia mayor o igual a  $4.200 \text{ Kg/cm}^2$ , con nervaduras aletadas y conformadas que aseguren excelentes condiciones de adherencia con el hormigón.

Las barras de acero a utilizar serán exclusivamente de marcas reconocidas y que cuenten con certificados de empleos emitidos por Organismos de Estado competentes en la materia. La calidad de las mismas se ajustará a lo establecido en el CIRSOC 201 - Artículo 3.6.





Las partidas de acero que se utilizarán en la Obra deberán ser acompañadas por sus respectivos certificados, en los que deben figurar los detalles de fabricación, composición y propiedades físicas del material.

La Inspección de Obra recibirá del Contratista dos (2) copias de esos certificados, conjuntamente con los elementos que identifiquen la partida.

Las barras podrán ser almacenadas a la intemperie, siempre y cuando el material sea estibado cuidadosamente sobre travesaños de madera para impedir su contacto con el suelo.

La armadura a colocar estará libre de óxido, quedando prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos.

La Inspección de Obra exigirá un trabajo prolijo, que prevea los espacios mínimos como para asegurar el recubrimiento de todas las barras por el hormigón.

A fin de evitar la aparición de nidos u oquedades en la masa del hormigón la Contratista podrá proponer a la Inspección de Obra, para salvaguardar su responsabilidad indelegable en tal sentido, la sustitución de algunos diámetros de armadura por su equivalente.

En las estructuras que queden a la vista, se procederá con especial atención a la distribución de la armadura, de tal forma que no aparezcan imperfecciones o nidos al desencofrar.

### DOBLADO DE ARMADURAS

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos o considerando las verificaciones estructurales realizadas por la Contratista que hayan sido previamente aprobadas por la Inspección. Deberán ser colocadas con total prolijidad, debiendo respetarse los recubrimientos, separaciones mínimas en todas las barras, longitudes de anclaje y radio de doblado. Las barras serán limpias, rectas y libres de exceso de óxido.

Como norma general y si la Inspección de Obra no dispone lo contrario, el doblado, ganchos, empalmes, y demás elementos propios de las armaduras, se regirán por el CIRSOC 201.

El doblado de barras se realizará en frío, o sea, a temperatura ambiente (mayor a 5° C), se prohíbe el corte y doblado en caliente de los aceros endurecidos. Se realizará a velocidad limitada y preferentemente con medios mecánicos, sin golpes, choques, u otras acciones improcedentes.

Las barras que han sido dobladas, no deberán ser enderezadas ni podrán volverse a doblar sin previamente eliminar la zona que anteriormente fue sometida a esta operación de doblado.

Cuando las curvas de barras aisladas coincidan con una zona de gran sollicitación de la armadura o varias barras vecinas de un mismo lecho sean dobladas en la misma zona, se procederá a verificar en esa zona el valor de las tensiones de sollicitación que provocan las armaduras sobre el hormigón.



En los casos que sean necesarios, se aumentará convenientemente el radio de curvatura de las barras para evitar la rotura del hormigón.

La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en las zonas de tracción, será evitada mediante estribos convenientemente distribuidos y calculados con tal objeto, u otro medio adecuado.

### LIMPIEZA Y COLOCACIÓN DE ARMADURAS

Previo a su colocación en los encofrados se verificará que las armaduras no estén oxidadas, en caso contrario, serán limpiadas adecuadamente con cepillo de acero, eliminándose el óxido que pudieran contener evitando la reducción de adherencia con el hormigón.

Durante la colocación, compactación o vibrado y fragüe del hormigón deberán mantenerse con las formas y en las posiciones establecidas en los documentos del Proyecto Estructural Definitivo, sin que sufran desplazamientos que desvirtúen las secciones de cálculo.

Las barras que constituyan la armadura principal se vincularán firme y conveniente, con los estribos, zunchos, barras de repartición y demás armaduras.

Para sostener o separar las armaduras se emplearán soportes de mortero con ataduras metálicas o espaciadores de metal o de plástico o teflón, en la ubicación que corresponda, quedando prohibido el uso de trozos de ladrillos, partículas de áridos, trozos de madera o caños.

Todos los cruces de barras deberán atarse o asegurarse en forma adecuada, excepto en aquellos casos en que la distancia entre barras, en ambas direcciones, sea menor de treinta (30) cm. En este caso, las intersecciones se atarán en forma alternada.

### RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS

Las armaduras de acero de la estructura contenida en las distintas piezas estructurales, incluso sus zunchos, estribos, barras de repartición, serán protegidas mediante un recubrimiento de hormigón de espesor adecuado.

Se entenderá por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más saliente de cualquier armadura, principal o no, y la superficie externa de hormigón más próxima, excluyendo revoques u otros materiales de terminación.

Se deberán respetar los recubrimientos mínimos exigidos por la Norma citada del Reglamento CIRSOC 201.

En todos los casos el recubrimiento mínimo de las barras que constituyen las armaduras principales será por lo menos igual al diámetro de la barra más cinco (5) milímetros, siempre que dicho recubrimiento sea mayor que los mínimos exigidos.



Las armaduras de los elementos de fundación (pilotes, cabezales y vigas de atado) y todas aquellas que se incorporen a un hormigón en contacto con el suelo, tendrán un recubrimiento mínimo de 5 cm., con dados de hormigón.

### ALAMBRE

Se utilizará alambre negro recocido N° 16 para el atado de las armaduras. El alambre al ser envuelto en su propio diámetro, deberá cumplir con la prueba de no fisuración ni resquebrajamiento.

### TRANSPORTE Y COLOCACION DEL HORMIGON

#### CONSIDERACIONES GENERALES

Además de los programas de trabajo exigidos en el pliego de condiciones, el Contratista presentará una secuencia detallada de la colocación de los hormigones por semana y notificará a la Inspección de Obra veinticuatro (24) horas antes de cada vaciado, para que éste pueda verificar las condiciones necesarias para un vaciado satisfactorio. El Contratista no empezará a colocar hormigón hasta después de la revisión y aprobación de la Inspección de Obra.

La descarga del hormigón debe estar terminada dentro de los 90 minutos (Norma IRAM 1666), a contar desde la salida de la motohormigonera de la planta de carga (para condiciones atmosféricas normales con 25° C como máximo). Dentro de ese tiempo, la obra dispondrá de 30 minutos para efectuar la descarga.

Cuando haya que hormigonar con temperaturas extremas, se pedirá autorización a la Inspección de Obra, la que indicará las precauciones especiales a adoptar según lo indicado en CIRSOC 201- Capítulo 5. No se deberá proceder a la colocación del hormigón cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco (5) grados centígrados. Esta condición no podrá ser salvada con el uso de aditivos.

El agua libre en la superficie del hormigón colocado se recogerá en depresiones alejadas de los encofrados y se retirará antes de colocar una nueva capa de hormigón. Esta se colocará tan pronto como sea posible y nunca después de treinta (30) minutos de preparada la mezcla, a menos que haya sido dosificada con un aditivo plastificante, que garantice su colocación después de ese tiempo.

Cuando se coloque hormigón sobre tierra, ésta estará limpia y húmeda, pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse hormigón sobre lodo, tierra porosa seca o llenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida.

Las superficies que no sean encofradas y que no vayan a cubrirse con hormigón, o rellenos, se llevarán hasta una cota ligeramente más alta que la indicada. Este exceso se quitará con la regla o se dará el acabado requerido.

La colocación del hormigón se efectuará en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos o la aceptada por la Inspección de Obra.



Se tendrá cuidado especial para evitar la segregación del agregado grueso cuando el hormigón se coloque a través de las armaduras. En las losas en donde la congestión del refuerzo haga difícil la colocación del hormigón, podrá vaciarse una capa de mortero con la misma relación agua-cemento y arena-cemento que se usa para el hormigón, pero sólo en la profundidad necesaria para cubrir la superficie del hierro de refuerzo. Este mortero se colocará inmediatamente antes de iniciar el vaciado del hormigón para que, en ese momento, el mortero se encuentre en estado plástico.

#### DESCARGA DE LA MOTOHORMIGONERA EN LA OBRA

Deberá hacerse de modo que no se produzca segregación de los materiales, para lo cual el hormigón nunca se dejará en caída libre desde más de 1,00 (un) metro de altura, excepto cuando la descarga se haga dentro de moldes de altura apreciable, como las de columnas, tabiques, muros, y similares, en cuyo caso la altura libre de caída puede ser hasta de 4.00 m. siempre y cuando se utilice un aditivo que evite la segregación de los materiales y no se afecten las condiciones iniciales de la mezcla. En las columnas, para evitar los huecos debidos a escurrimiento del hormigón fresco, se regulará la velocidad del vaciado de modo que se llene máximo 1,00 (un) metro de altura del molde en media hora. No se permitirá el uso de canales o rampas sino para una distribución local de hormigón en el encofrado y ello requiere la aprobación de la Inspección de Obra.

Si la descarga se hace directamente sobre la estructura el hormigón deberá caer verticalmente y en la cantidad aproximada al espesor necesario y corriendo la canaleta de descarga para evitar la acumulación de material en exceso que luego haya que correr lateralmente.

#### TRANSPORTE INTERNO DENTRO DE LA OBRA

Para llevar el hormigón desde el punto de descarga de la motohormigonera hasta el lugar de colocación, el transporte vertical u horizontal debe hacerse en recipientes estancos (para evitar pérdidas de lechada), y con piso y paredes no absorbentes y permanentemente bien humedecidos para evitar pérdidas de humedad a la mezcla y facilitar el corrimiento del material.

Si se descarga en canaletas, deben estar colocadas con un ángulo tal que permita el deslizamiento lento del hormigón, y al llegar a la parte inferior, la caída debe ser vertical y de no más de 1,00 (un) metro de altura. Estarán construidas adecuadamente para evitar la segregación del hormigón. El hormigón será depositado cerca a su posición final en los encofrados de modo que no haya que moverlo más de 2,00 (dos) metros dentro de la misma.

Si se descarga mediante bomba de hormigón se impulsará el material por una tubería desde la canaleta de descarga de la motohormigonera hasta el lugar de colocación con total uniformidad, en el mínimo de tiempo y conservando todas las condiciones de limpieza y calidad que tenía al salir del tambor de la motohormigonera.



## CONTRAPISOS Y PISOS

## RUBRO 05

**5.01** Este ítem comprende la provisión de herramientas, materiales y mano de obra necesaria para la ejecución de contrapisos en todas las superficies de piso que son removidas. En los casos que sea necesario la nivelación para la correcta colocación de los solados y en la totalidad en las áreas indicadas en planimetría, se ejecutaran de acuerdo al siguiente detalle:

- a. Ejecución de contrapiso, admitiéndose un mínimo de 10 cm., utilizando mortero autonivelantes RDC con 150 kg. de contenido de cemento por m<sup>3</sup> como mínimo.
- b. Los niveles adoptados para el contrapiso deberán ser determinados teniendo en cuenta la cota de nivel final en relación al piso a colocar. La pendiente será correspondiente a la existente.
- c. Juntas de dilatación, contracción o ejecución serán determinadas por la Inspección de Obra y materializadas con poliestireno expandido de alta densidad de 10 mm. de espesor.

Al inicio de las obras, la Contratista deberá presentar la dosificación a utilizar, para lo cual tendrá en cuenta las siguientes características:

1. Cantidad mínima de cemento Pórtland de bajo calor de hidratación: 150 kg/m<sup>3</sup>. No se permitirá el empleo de cemento Pórtland de alta resistencia inicial.
2. Módulo de fineza del árido fino: mayor de 2,2.
3. Densidad aparente del mortero en estado fresco: entre 1550 y 1650 kg/m<sup>3</sup>.
4. Resistencia de la composición: mayor a 25 kg/cm<sup>2</sup> a los 7 días de edad.
5. La fórmula a presentar por la Contratista deberá además consignar:
  - a. Técnica de dosificación.
  - b. Marca y origen del cemento Portland.
  - c. Granulometría del agregado (IRAM 1505) y su módulo de fineza.
  - d. Peso específico y absorción del agregado (IRAM 1533 e IRAM 1520).
  - e. Factor cemento, proporción de los agregados, relación agua – cemento, asentamiento.
  - f. Resistencia lograda a los 7, 14, y 28 días de edad: resistencia a la compresión (IRAM 1546).
  - g. Será obligatorio el empleo de por lo menos un aditivo incorporador de aire y reductor del agua de amasado, Se deberá incorporar su proporción, técnica de empleo y antecedente de su utilización en obras públicas. El contenido total de aire será entre un 20% y 30% (IRAM 1602 o IRAM 15962).



h. Juntamente con la fórmula de obra, el contratista deberá presentar muestra de los materiales. Tales muestras adquirirán el carácter de muertas de materiales de referencia.

Para el control de la fluidez del mortero se procederá a efectuar una prueba de derrame, consistente en colocar sobre una placa metálica limpia y seca, un trozo de caño plástico de 100 mm de diámetro interior y 200 mm de altura. Sosteniendo con firmeza el caño contra la placa se rellena el mismo hasta el ras, sin compactar. Inmediatamente se levanta el caño con lo que produce el derrame del mortero. Éste debe ser de forma circular y de diámetro entre 20 y 22cm. Diámetros mayores asociados con segregación de agua indican un exceso de ésta, lo cual deber ser corregido con la incorporación de cemento.

Cuando el RDC se utilice para materializar contrapisos, se deberá cuidar especialmente la compactación y/o tareas adicionales, basado en la observación visual y directa de la materialidad y/o condiciones existentes.

Se apisonará y nivelará prolijamente la tierra previamente humedecida, antes de colocar el contrapiso. Si se encontraran lugares que requieran trabajos especiales, la Inspección de obra dará las instrucciones para su realización, sin generar esto pago adicional ni reclamo alguno.

Todas las juntas, tanto sean de dilatación, contracción o construcción serán determinadas por la Inspección de Obra y materializadas con poliestireno expandido de alta densidad de 10mm de espesor, posteriormente limpiadas y tomadas con sellador para juntas. Se deberá cepillar la superficie de la junta a tratar eliminando todo vestigio de suciedad (polvo, material descascarado, verdín, moho, hongos y/o grasitud) dejándola seca y firme. Si la superficie no es firme y se desgrana, debe aplicarse previamente sellador diluido mediante pincel, a modo de imprimación y dejar secar.

## **5.02 RECOLOCACIÓN DE PISOS Y CINTA VERDE.**

Este ítem comprende la provisión de herramienta, materiales y mano de obra necesaria para la colocación de los solados indicados en la totalidad de la superficie a intervenir en un todo de acuerdo con los planos de proyecto obrantes en el presente pliego:

Las reposiciones (provisión y colocación) de veredas y cintas verdes serán ejecutadas en un todo de acuerdo y conforme a las reglamentaciones vigentes en cada Municipio garantizando principalmente su restitución al estado original. Los plazos para reparaciones deberán ajustarse a las ordenanzas vigentes en cada Municipio o comuna, siendo de total responsabilidad del Ejecutante el cumplimiento de los mismos, quedando a su exclusivo cargo las sanciones y/o multas por su incumplimiento.

En caso de haberse removido las instalaciones de otros servicios deberán recolocarse cajas de acceso tal como estaban originalmente.



Frente a puertas, portones, y entrada de vehículos se dejará sin excepción un paso libre de obstáculos en longitud suficiente para permitir el libre tránsito de personas o vehículos. Ello se conseguirá practicando paneles o colocando pasarelas.

En el caso de la vereda correspondiente a la Manzana Histórica de la Universidad Nacional del Litoral, deberá ponerse atención especial al retiro de las piezas que conforman dicho solado como ya se ha descrito, para su posterior recolocación. En caso de rotura de alguna de dichas piezas, la empresa deberá reponerlas con igual material en aspecto y calidad, y previa autorización de la Inspección.

La Contratista deberá tener especial cuidado en el recorrido sobre la cinta verde y conservar en su totalidad las especies existentes.

#### RECOLOCACIÓN DE PISOS:

Previo a la colocación de los pisos la Contratista deberá:

a) Limpieza, barrido y humedecido con agua de la superficie del contrapiso donde se colocará y/o ejecutará el solado (piso).

b) Ejecución de trabajos necesarios sobre el contrapiso, según corresponda técnicamente (a criterio exclusivo de la inspección de obra), de acuerdo a las características existentes y al piso a colocar.

c) Colocación de las “piezas” que conforman o conformarán el solado, siguiendo los siguientes pasos:

. Pintado del reverso de cada pieza a colocar con cemento puro y agua.

. Utilización de mezcla de asiento reforzado, dosaje ¼:1:3 (cemento, cal y arena).

. Asentado o colocación de cada pieza, con juntas ídem existentes, en el caso de reparación. En el caso de ejecutarse el solado en forma completa (en todo el frente de la vivienda), las piezas se colocarán con juntas deberán ser entre 2 a 3mm, debiendo utilizar separadores para mantener la homogeneidad de las mismas.

. El tomado de las juntas se ejecutarán de la siguiente manera: se mezclarán en seco 4 partes de arena fina y 1 parte de cemento, rellenar las juntas entre losetas buscando que la mezcla penetre correctamente en las mismas, limpiar la superficie del solado y posteriormente esparcir agua en forma de lluvia fina para humectar la mezcla.

. La ejecución del mortero de cemento y arena se realizará con una “depresión” de por lo menos 3 (tres) mm. respecto al plano del solado.

. No se admitirá bajo ningún concepto que, durante el proceso de tomado de juntas, se “ensucien” las piezas del solado en razón de no haber dejado “tirar” el tiempo suficiente el mortero.



d) Las juntas de dilatación, contracción o construcción en el contrapiso realizado, estas deberán también ser ejecutadas en el solado, tomando las mismas con un producto elástico, diseñado o elaborado para tal fin, tipo Sika-Flex o de mayor calidad. Estas juntas se realizarán cada 8 (ocho) metros aproximadamente.

e) Deberá incluirse en este ítem la adaptación a nivel de piso terminado de las bocas de servicios, si éstas quedarán a un nivel distinto.

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA y AFINES

## RUBRO 06

### GENERALIDADES Y ALCANCE

La presente licitación tiene por finalidad contratar la provisión total de materiales y mano de obra para la construcción de la nueva iluminación de las fachadas del Edificio Rectorado.

Las presentes especificaciones cubren la provisión de ingeniería, materiales y equipos, transporte, montaje, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de las instalaciones y equipos que se describen más adelante, para la realización de la obra con los fines para los que fue proyectada.

Los principales trabajos comprendidos son los siguientes:

Adecuación de los tableros desde donde se toman los suministros de energía eléctrica de cada sector.

Tendido de los alimentadores a los tableros de comando de iluminación.

Tendido de los cableados subterráneos desde los tableros de comando hasta las torres de iluminación.

Montaje de las torres de iluminación con sus correspondientes proyectores.

Regulación de los apuntamientos de los proyectores.

Pruebas de funcionamiento y calibrado final de los apuntamientos.

Las provisiones e instalaciones se ajustarán en un todo a las presentes especificaciones técnicas particulares y a los planos correspondientes.

La propuesta comprenderá todos los materiales y trabajos necesarios, incluyendo aquellos no expresamente especificados que fueran imprescindibles para una correcta y completa terminación, de acuerdo a las reglas del buen arte y que asegure el cumplimiento de los fines propuestos.

**Instalación eléctrica:** Todos los cableados de los tableros, de las torres de iluminación y demás artefactos se ejecutarán en un todo de acuerdo con la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles





de la Asociación Electrotécnica Argentina Sección 771, Sección 701, lo establecido en los planos entregados y las mejores reglas del buen arte.

**Punto de suministro:** El Edificio Rectorado se alimentará desde el tablero que se encuentra en Intendencia, debidamente identificado en la planimetría anexa (plano N°01). Para esto se deberán adecuar los mismos de acuerdo a lo indicado en el plano de esquema unifilar de tableros (plano N°04).

**Tableros Seccionales TS1 y TS2:** Se readecuará un módulo del tablero existente para el funcionamiento del nuevo TS1, correspondiente al Edificio Rectorado, según plano N°01. El esquema unifilar se encuentra en el plano N°04.

**Tendido de los alimentadores a los tableros de comando:** La traza del recorrido se indica en el plano N°01. Estos serán verificados en obra mediante cateos previos.

El Contratista procederá a replantear todo lo necesario para la ejecución de esta tarea, incluyendo el replanteo de la traza, la verificación de distancias parciales, las cotas del terreno y la ubicación de todo otro obstáculo que pudiera afectar la traza presentada.

**Tendido de los alimentadores a las torres de iluminación:** Se realizará desde el tablero TS1 indicado en el plano N°01 de acuerdo con las trazas allí indicadas.

El Contratista procederá a replantear todo lo necesario para la ejecución de esta tarea, incluyendo el replanteo de la traza, la verificación de distancias parciales, las cotas del terreno y la ubicación de todo otro obstáculo que pudiera afectar la traza presentada.

Aclaraciones válidas para todos los tendidos:

Para efectuar el tendido de conductores el Contratista deberá garantizar, además del total respeto de las tensiones mecánicas que resultan de las tablas de tendido de conductores, las siguientes consideraciones:

- a) La tracción sobre el cable no debe sobrepasar en ningún caso las tensiones mecánicas admisibles.
- b) El manipuleo no debe producir daños mecánicos al cable, ni los aparatos y/o herramientas utilizadas, marcas o magulladuras en el mismo.
- c) Los anclajes provisorios deben hacerse por medios indirectos o auxiliares, sin que produzcan compresiones fuertes o dobleces al cable.

Toda la operación del tendido debe realizarse sin menoscabo de la seguridad del personal y del público.



La Contratista deberá proveer e instalar todas las estructuras de protección requeridas para cruzar sobre los cables cuando estos deban quedar tendidos sobre el terreno y expuestos a tránsito sobre ellos.

## **6.01 TABLEROS DE PROTECCIONES Y COMANDO**

### TABLEROS SECCIONALES

Construido en chapa doble decapada B.W.G. nro. 18. preparada y pintada.

Las puertas estarán construidas con un doble golpe para darle rigidez y terminación. Sobre este doble golpe se colocará un burlete tipo neoprene que asegure un buen sellado. Además, poseerá un tornillo soldado para la conexión de la puesta a tierra. Las bisagras serán del tipo continua.

### MATERIALES

#### a) - Interruptores termomagnéticos para riel DIN 1 a 63 A

Son los dispositivos mecánicos de conexión capaces de establecer, soportar e interrumpir corrientes en las condiciones normales del circuito, así también como de establecer, soportar durante un tiempo determinado e interrumpir corrientes en condiciones anormales especificadas del circuito, tales como las de cortocircuito.

Los interruptores serán del tipo automáticos y limitadores de tipo modular adaptables a riel DIN 35 mm y responderán a las normas IEC 60898 e IEC 60947-2, VDE 0641 e IRAM 2169.

Sus curvas de disparo responderán a las C o D según los casos.

Serán todos de clase 3.

El poder de corte bajo IEC 898 se indica en los planos de diagramas unifilares correspondientes y es acorde a la corriente de cortocircuito máxima que puede verificarse en el tablero en cuestión. El mismo nunca podrá ser inferior a 6 kA.

Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 20.000 ciclos (A-C).

Grado de protección IP 20.

Temperatura de funcionamiento entre -20 °C y 55 °C.

Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm<sup>2</sup>.

Los interruptores deberán poseer entradas de alimentación que permitan la colocación de peines de conexión, a fin de evitar puentes y guimaldas que atenten contra la seguridad de la instalación y del personal de operación a fin de mejorar la continuidad de servicio.

Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental.



El disparo por sobrecarga o por cortocircuito deberá producirse aun cuando en forma mecánica se mantenga la palanca en posición de conexión.

b) - Interruptores diferenciales para riel DIN – 10/30/100/300 mA

Son los elementos diseñados para funcionar automáticamente cuando la corriente diferencial excede un valor determinado.

Los interruptores serán del tipo automáticos, de tipo modular adaptables a riel DIN 35 mm y responderán a las normas IEC 61008, VDE 0664 e IRAM 2301.

Sus curvas de disparo responderán a las C o D según los casos.

La corriente nominal de los mismos, y su clase, se encuentran indicadas en los diagramas unifilares. Su sensibilidad será de 30 mA.

Tiempo de disparo para  $I_n$  menor a 200 mseg y para  $5 I_n$  menor a 40 mseg.

Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 20.000 ciclos (A-C).

Grado de protección IP 20.

Temperatura de funcionamiento entre -5 °C y 55 °C.

Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm<sup>2</sup>.

Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental.

El disparo deberá producirse aun cuando en forma mecánica se mantenga la palanca en posición de conexión.

c) – Contactores y relevos térmicos

Los contactores y relevos serán compactos y para los de baja potencia, aptos para montaje sobre riel DIN 35 mm, y fabricados bajo normas IEC 947-1.

Serán de bajo nivel de ruido en el momento de cierre.

La corriente y potencia nominal de los mismos se encuentran indicadas en los diagramas unifilares.

Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 10.000 ciclos.

Grado de protección IP 20.

Temperatura de funcionamiento entre -5 °C y 40 °C.

Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm<sup>2</sup>. Apriete mediante morseto o tornillo.

Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental.

Los relevos térmicos deberán tener la posibilidad de rearme manual o automático.



Los relevos térmicos deberán tener una geometría de fabricación tal que les permita conectarse a los contactores respectivos, sin necesidad de elementos adicionales.

Los contactores para capacitores deberán tener contactos auxiliares de preinserción y resistencias de amortiguación que limiten el valor de corrientes en el momento del cierre. Las potencias de estos contactores deberán ser acordes a las baterías de capacitores que conectan.

#### d) – Portafusibles seccionables modulares con fijación a riel DIN

Responden en su fabricación a las normas UNE 21-103, NFC 63210, NFC 20040, VDE 0636 e IEC 408.

Deben ser de dimensiones acordes para permitir su instalación en gabinetes para termomagnéticas y junto a ellas.

Deben ser aptos para alojar cartuchos fusibles ACR 8,5x31,5 mm, o bien, 10x38 mm.

Sistema de fijación a presión para montaje sobre riel DIN 46277 simétrico. Sus partes bajo tensión deben ser sólo accesibles mediante el empleo de herramientas. La capacidad de operación no debe degradarse ni con el tiempo, ni con la cantidad de operaciones. Su envoltorio debe ser de poliamida con fibra de vidrio o material equivalente. Debe poseer propiedades de autoextinguibilidad. Sus contactos deben ser de cobre electrolítico de alta pureza. Grado de protección IP2.

Los fusibles serán de tamaño acorde al seccionador utilizado y clase gL.

#### e) Gabinetes

Chapa:

Construidos íntegramente en chapa laminada B.W.G. N° 16 y 18 (según los tamaños) plegada y soldada.

Para el caso de gabinetes modulares, estos se construirán completamente en chapa laminada DWG N° 14 de 2,1 mm de espesor.

Grado de protección mínimo IP 55, según IEC 529.

Con tratamiento, previo a la pintura, de desengrasado, fosfatizado y posterior pasivado, que garantiza elevada adherencia y resistencia.

Terminación superficial con pintura a base de polvos poliéster/epoxi por deposición electrostática de 70 micrones de espesor o base con 2 manos de antióxido de buena calidad y posteriormente pintada con dos manos de pintura acrílica texturada.

Colores indicados en los planos respectivos, exterior RAL 7032, RAL 7035, zócalos RAL 7020 y bandejas y contrafrentes RAL 2003



Polipropileno o policarbonato:

Deben ser autoextinguibles, y fabricados bajo norma IRAM 2378-1 e IEC 695-2-1.

Su grado de protección mínimo será IP65 (según IEC 529). Los materiales utilizados para su fabricación deben ser aditivados de forma tal que los gabinetes tengan protección contra los rayos UV de la luz solar.

Su modulación será tal que permita interconectar gabinetes manteniendo la hermeticidad antes detallada.

f) Capacitores para corrección del factor de potencia

Serán unidades modulares que permitan su montaje tanto vertical con horizontal.

Provistos de desconectador por sobrepresión interna.

Temperatura de trabajo desde -5°C hasta 55°C

Encapsulados en resinas biodegradables.

Aprobados y homologados bajo normas VDE 0560/41, IEC 831-1/2, y NFC 54-104 Tensión nominal 400 Vca

Frecuencia nominal 50 Hz

Servicio continuo

Tolerancia de capacidad -5% + 15 %

Grado de protección IP 44

Poseen resistencia de descarga

Acometida de cables con ajuste a tornillos.

Debe admitir un 30% de sobrecarga en corriente debido a armónicas y hasta un 10% de sobretensión.

g) Portabarras

Los portabarras son de resinas epoxídicas. Deben ser de diseños compactos y su forma y dimensión acordes a las barras que soportan.

h) Bornes y canales de cables para tableros

Serán de materiales termoplásticos (Poliamida), flexibles y de alta resistencia mecánica. Deben estar libres de materiales halógenos y fosforados, como así también libres de asbesto, cadmio y metales pesados, de manera que su combustión sea de muy baja toxicidad.

Sus elementos conductores serán cobre y latón de altísima pureza.

Su construcción se basará en las normas IEC 60947-7-1/2 y EN 60947-7-1/2.

Los bornes serán de montaje universal, es decir, tanto en riel DIN EN 50035 o DIN EN 50022.



Tendrán resistencia a la llama de acuerdo a UL94 clase V0.  
Deben permitir la colocación de numeración en ambos lados del borne.  
Los bornes de puesta a tierra serán bicolors verde y amarillo.

Los canales de cables para tableros serán de PVC autoextinguible, aptos para temperaturas de trabajo entre -5°C y 60°C, del tipo ranurado, con grado de protección IP20.

### COMANDO

Ver ítem 6.05 por especificaciones de equipo de comando y driver según sistemas de iluminación. Se deberá prever espacio suficiente para su instalación y uso.

## **6.02 CANALIZACIONES Y CABLEADOS**

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS Y MATERIALES

Los materiales a emplear serán todos de primera calidad, cumpliendo con las especificaciones dispuestas por la Secretaría de Comercio de la Nación según Resolución N° 63/83 de la ley 22.802, las normas IRAM y las pautas que enumeramos a continuación.

### CANALIZACIONES ELECTRICAS

La Sección incluye

A. Las canalizaciones eléctricas, indicadas en los planos y en estas especificaciones. Los trabajos de canalizaciones eléctricas incluyen, pero no se limitan a:

Canalizaciones subterráneas por zanja o cañeros según lo ya expresado antes.

Canalizaciones en muros: por zócalo canal, cañería embutida, bandejas metálicas perforadas.

Canalizaciones en sótanos, semi-sótanos y buhardillas: por bandejas metálicas perforadas, grampa omega o similar.

### Observaciones:

Los caños previstos para toda la instalación deberán ser compatibles con los requerimientos del sistema en dimensión, cantidad y tipo de material, como en el caso de ser necesaria la independización del BUS de datos respecto del cableado de alimentación.

### **-Puesta a tierra**

Ejecución de la puesta a tierra en cada uno de los tableros y postes de iluminación de acuerdo con la reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la AEA.



Los trabajos de puesta a tierra también deberán incluir:

- a. Ejecución de la malla de puesta a tierra equipotencial.
- b. Conexión de todas las partes metálicas enterradas.
- c. Conexión de las partes metálicas no conductoras de los tableros, artefactos de iluminación, motores y equipos varios, así como bandejas portacables, canalizaciones metálicas en general.
- d. Equipotenciación con el sistema de protección contra rayos

#### Secciones relacionadas

Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

#### Disposiciones Generales

Se deberá equipotenciar todas las partes metálicas tanto de las columnas y torres de iluminación, como de los tableros, uniéndolas a la P.A.T. con cables y accesorios según se requiera.

Todas las partes metálicas normalmente no conductoras de: tableros, artefactos de iluminación y equipos varios, así como bandejas portaelementos, canalizaciones metálicas en general, deberán estar conectadas al mismo sistema de puesta a tierra.

Las superficies de contacto a unir o conectar deberán limpiarse cuidadosamente, liberándolas de pintura, grasitud u óxido antes de su vinculación.

La conexión se efectuará con cable de cobre aislado bicolor verde-amarillo y su sección será acorde a los cálculos realizados por la empresa.

Las secciones mínimas de cables a utilizar, salvo indicación en contrario, serán función de la sección del conductor de alimentación de energía según la siguiente tabla:

Hasta 6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> .
Hasta 10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup> .
Hasta 25 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup> .
Hasta 35 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup> .
Hasta 50 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup> .
Hasta 70 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup> .
Mayores	50 mm <sup>2</sup> .



Las secciones indicadas en la tabla son válidas solamente para el caso que estén cubiertos los niveles de cortocircuito previstos en el tramo correspondiente de la instalación.

Las conexiones y derivaciones se efectuarán por medio de terminales de morsetería adecuada o soldadura tipo Cadweld, no admitiéndose uniones por simple retorcido.

Calificación

Canalizaciones Eléctricas

Tableros Eléctricos

Sistemas, Dispositivos y Artefactos de Iluminación

Sistema de captación de descargas atmosféricas

Normas y reglamentaciones de Referencia

IRAM 2281-1 Puesta a tierra de sistemas eléctricos consideraciones generales.

IRAM 2281-3 Puesta a tierra de sistemas eléctricos, instalaciones industriales y domiciliaria y redes de baja tensión.

Norma IRAM 2184-1 y 2184-1-1 Sistemas de protección contra descargas atmosféricas

Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación

Electrotécnica Argentina.

## MATERIALES

Cable de cobre electrolítico desnudo de formación de 7 (siete) hilos. Serán en cobre, construido y ensayado de acuerdo a Norma IRAM 2004 (Ed. 1973) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional ASTM B8. Son especialmente diseñados para sistemas de puesta a tierra. Las secciones serán calculadas por la empresa.

Cable de cobre electrolítico aislado con policloruro de vinilo, PVC, bicolor verde-amarillo de sección mínima 2,5mm<sup>2</sup> dentro de los gabinetes.

**Jabalinas** tipo Copperweld de cobre para hincar en el terreno, con accesorios del mismo fabricante y cámaras de inspección. Deben cumplir con los requerimientos de la norma IRAM 2309 y UL 467. Poseen núcleo de acero trellado al carbono SAE 1010/1020, revestido con cobre electrolítico con un 98% de pureza. Esta capa de cobre debe ser realizada por electro deposición catódica. Este elemento debe contar con su extremo inferior aguzado, de manera de facilitar su hincado. El diámetro y largo de estos electrodos deberá ser verificado por la contratista.





Cuando sea necesario el empleo de mordazas de conexión, las mismas serán de bronce con bulón de bronce.

Las barras de cobre serán de altísima pureza.

**Soldaduras cuproaluminotérmicas:** Deben realizarse dentro de un molde de grafito fabricado de acuerdo al tipo de unión que vayamos a realizar. La carga a emplear también dependerá de cada tipo de unión. Todo estará de acuerdo con la Norma IRAM 2315.

**Barras equipotenciadoras:** Es el lugar en el cual se conectan todos los electrodos (verticales y horizontales) de puesta a tierra. Es el lugar donde se realizan las desconexiones para las respectivas mediciones. Se ubican dentro de las cámaras de paso de los cañeros de distribución eléctrica en las cuales se encuentran instalados electrodos verticales. La conexión de los distintos conductores de puesta a tierra a la misma, se realizan mediante el empleo de terminales de cobre estañado debidamente identados y conectados mediante bulón con arandela plana y grover. La sección de estas barras será de 30x5 mm y se instalaran en las cámaras mediante el empleo de aisladores epoxi de D = 40 mm adosados a las paredes de las mismas. El largo de la barra dependerá de la cantidad de conductores a conectar, adoptándose como mínimo un largo de 250 mm.

## EJECUCION

Siguiendo los lineamientos establecidos en la norma IRAM 2281, se definirá la configuración más conveniente para la puesta a tierra de seguridad y de servicio, en función de la resistividad del terreno, corriente de cortocircuito, tiempo de actuación de protecciones puestas en juego y características físicas de la obra en particular.

Para ello deberá realizarse en forma previa al inicio de los trabajos, la medición de la resistividad del terreno según lo establecido en la citada norma, y el cálculo de cantidad, longitud y sección de jabalinas que permitan obtener los valores deseados de resistencia de la instalación PAT.

La ubicación de la puesta a tierra será en la acera, próxima al primer poste después del tablero seccional.

### **-Cableado de fuerza a tableros y artefactos**

#### La Sección incluye

A. La cablificación, indicada en los planos y en estas especificaciones. Los trabajos de calificación incluyen, pero no se limitan a:

- a. Distribución de energía.
- b. Cablificación para iluminación y tomas.



- c. Conexión de Conductores.
- d. Empalmes y derivaciones de conductores.

Normas, especificaciones y reglamentaciones de Referencia:

- A. IRAM 2183 Conductores de cobre aislado con policloruro de vinilo PVC para instalaciones fijas interiores.
- B. IRAM 2178 Cables de energía aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones nominales de 1,1 kV a 33 kV.
- C. IRAM 2022 Conductores cableados simples, concéntricos de cobre recocido.
- D. Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina.

Disposiciones Generales

Para las alimentaciones de iluminación en instalaciones enterradas se utilizarán cables del tipo subterráneo. En instalaciones interiores, salvo indicación expresa, que estén ejecutadas totalmente dentro de los tableros se utilizará cables aislados con PVC aptos para 750V de sección mínima 1,5mm<sup>2</sup>. La conexión de conductores con bornes de aparatos en general se hará con terminales de compresión de cobre estañado pre-aislados en secciones de hasta 10 mm<sup>2</sup> y con aislamiento con termocontraíble para secciones mayores. El tendido de los cables se realizará con los siguientes colores: Neutro: Color celeste, Conductor de protección: bicolor verde-amarillo, Fase R: color castaño, Fase S: color negro, Fase T: color rojo. Se dejará previsto en cada ventana de inspección de columnas y tableros un exceso de cable arrollado de 15 cm como mínimo.

Empalmes y Derivaciones

No se permitirán uniones ni derivaciones de conductores en el interior de las torres o columnas de iluminación. Estos solo deberán realizarse únicamente en los bornes de conexión de la plaqueta de cada una de ellas. Para los empalmes y derivaciones en instalaciones subterráneas se utilizarán botellas rellenas con material aislante no higroscópico. Las uniones entre distintos tipos de cable, por ejemplo, los tipos subterráneos que llegan enterrados con otros conductores para subir hasta los artefactos de iluminación, se realizarán en las bocas de inspección donde estas las tabletas con bornes y fusible.



## MATERIALES

**Cables subterráneos de baja tensión:** Serán en cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM 2178 (Ed. 1990) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 502. Tensión nominal de servicio hasta 1100 Volt. Su aislación será en PVC. Serán de las secciones indicadas en planimetría (VER PLANO N°05), previa verificación por parte de la Contratista. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas, bandejas porta cables, cañeros, y/o directamente enterrados.

**Cables unipolares flexibles de baja tensión:** Serán de cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM 2183 (Ed. 1991) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 227 partes I, II y III. Tensión nominal de servicio hasta 1000 Volt. Temperatura de utilización entre -5 °C y 70 °C. Serán de las secciones indicadas en planimetría. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas. Para la puesta a tierra se emplea el conductor bicolor (verde y amarillo), para las fases: R, S y T: Rojo, negro y marrón, y para el neutro: celeste. Para la puesta tierra dentro de cañerías no utilizar el cable desnudo. Para los retornos es conveniente la utilización de otros colores como el blanco y gris.

**Cables tipo taller flexibles de baja tensión:** Serán en cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM 2158 (Ed. 1992) para el tipo 1 y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 227. Tensión nominal de servicio hasta 1000 Volt. Temperatura de utilización entre -5 °C y 70 °C. Serán de las secciones indicadas en planimetría. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas, columnas de iluminación e instalaciones móviles.

Terminales pre-aislados para cables de hasta 10 mm<sup>2</sup> de sección.

Terminales de cobre estañados para cables de secciones mayores de 10 mm<sup>2</sup> con protección mediante spaguetti termocontraible de sección adecuada.

### **Cableado de bus de datos a artefactos**

El cableado necesario para BUS de datos será provisto por la Contratista según los requerimientos del sistema propuesto incluyéndose: conectores, accesorios, certificaciones y todo lo necesario para la correcta puesta en funcionamiento incluyendo impuestos, derechos de uso de protocolos, licencias para la puesta del servicio antes de que la Inspección emita la recepción provisoria.



## **Cañería y bandejas galvanizadas, canalizaciones subterráneas**

### Bandejas porta cables

Las bandejas porta cables serán de chapa galvanizadas de origen perforada de 0,7 mm de espesor con cincado electrolítico de 21 micrones o más.

Soportería estándar (ménsulas, trapecios, etc.) construidos en chapa plegada galvanizada por inmersión.

No se permitirá el uso de las bandejas porta-cables como conductor de puesta a tierra. Pero si se pondrán a tierra de modo de garantizar continuidad eléctrica con malla de cobre o conductor bicolor verde-amarillo con terminal de cobre estañado. El conductor de puesta a tierra dentro de las mismas, y deberá ser tendido sin interrupciones a lo largo de toda la bandeja.

### Caños plásticos rígidos extrapesados

La tubería para las instalaciones subterráneas será de P.V.C. extrapesado en diámetros no inferiores a Ø 63mm unida entre sí y con los accesorios del mismo material. Su dimensión contemplará la cantidad de tendidos que contendrá y su fácil manipulación. Podrá la Contratista utilizar otros accesorios que recomiende el fabricante solo con la aprobación de la Inspección de obra. Deberá garantizarse en todos los casos que no quede ningún borde ni deformación en el interior del ducto que pueda dificultar el pasaje del cable.

Caños plásticos de PVC rígidos curvable en frío con resorte, autoextinguible, Fabricado según Normas IEC 61 386-1 y IEC 61 386-21. Calificación Semipesado (4321).

Colocado embutido o sobrepuesto.

Marca de Referencia: tipo TUBELECTRIC

### Caños rígidos (KSR)

Tubo de acero fabricado a partir de chapa galvanizada por inmersión en caliente, soldado por resistencia eléctrica y con recuperación de las propiedades anticorrosivas en la costura mediante proyección de zinc. Certificados bajo la norma IEC61386-1 y 61386-21. Colocado sobrepuesto. Sistema tipo DAISA con todas sus piezas especiales para el montaje.



Códigos	Diámetro (pulg)	Exterior B (mm)	Espesor e (mm)	Longitud L (mm)
KSR 010 L	5/8"	15.85	1.25	3000
KSR 034 L	3/4"	19.05	1.25	3000
KSR 078 L	7/8"	22.20	1.25	3000
KSR 100 L	1"	25.40	1.25	3000
KSR 110 L	1 ¼"	31.75	1.25	3000
KSR 112 L	1 ½"	38.10	1.60	3000
KSR 200 L	2"	50.80	1.60	3000

### Cámaras de acceso - caja estanca

Este ítem contempla la provisión y ejecución de cámaras de acceso, en caso de que la propuesta de la Contratista lo requiera para la correcta ejecución del proyecto lo cual deberá quedar claramente enunciado en su propuesta. Previamente a su ejecución la Contratista presentará la propuesta de ubicación definitiva de las cámaras a la Inspección para su aprobación.

Las cámaras serán ejecutadas in situ de 40cm x 40cm de lado y 30cm de profundidad. El fondo de cada cámara será de hormigón armado calidad H-17 y de 10cm de espesor, y los laterales serán ejecutados en mampostería de ladrillos comunes de 15cm de ancho, revocadas interiormente con azotado impermeable 1:3 (cemento - arena + hidrófugo al 10%) con un espesor de 2cm y terminado con alisado de cemento puro.

Cada cámara tendrá una tapa individual de 40cm x 40cm. Esta tapa llevara un marco de acero Galvanizado de 40cm de ancho x 40cm de largo, conformado perimetralmente por un perfil ángulo de 1 1/2" x 1/8" y con dos particiones intermedias coincidentes con las divisiones de las tapas realizadas con un perfil "T" de 1/2"x1/8". Se deberá prestar especial atención a la correcta nivelación del marco respecto a los niveles de piso terminado de vereda en donde se colocan, no admitiéndose desniveles entre el solado y las tapas. Las tapas serán de chapa de acero Galvanizado semilladas antideslizantes de 2,5mm de espesor, con un plegado perimetral de 3,5cm montadas sobre un bastidor conformado por planchuelas de acero galvanizado de 1½" x 3/16".

### 6.03 POSTES DE ILUMINACION

Corresponden a este ítem, las estructuras metálicas correspondientes a los elementos indicados en planimetrías N°02 y N°03. (Columnas, Presillas y Soportes de luminarias).

Los cálculos de todas las estructuras metálicas deberán ser verificadas por la empresa teniendo en cuenta peso propio de los elementos, pandeo y acción del viento correspondiente.



Los cálculos y detalles de verificación deberán presentarse a la inspección para obtener su aprobación antes de iniciar los trabajos. Los mismos deberán ser firmados por profesional habilitado.

Corresponderá a la empresa realizar la logística de armado en taller, traslado y montaje en su ubicación final de las estructuras.

Todas ellas responderán tanto a las Especificaciones Técnicas Generales, como a los detalles y especificaciones contenidas en la documentación de los planos.

### **DOCUMENTACIÓN A UTILIZAR - REGLAMENTACIONES**

Las estructuras metálicas deberán responder en un todo a lo estipulado en las siguientes normas: reglamento CIRSOC 101 "Cargas y sobrecargas gravitatorias", reglamento CIRSOC 102 "Acción de Viento sobre las Construcciones", recomendación CIRSOC 105 "Combinación de estados de cargas", reglamento CIRSOC 301 "Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras metálicas", reglamento CIRSOC 302 "Fundamentos de cálculo para los problemas de estabilidad de equilibrio en las estructuras de acero para edificios", recomendación CIRSOC 303 "Estructuras livianas de acero", reglamento CIRSOC 304 "Estructuras de acero soldadas", recomendación CIRSOC 302-1 "Métodos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras de acero", recomendación CIRSOC 301-2 "Métodos simplificados admitidos para el cálculo de las estructuras metálicas" de acuerdo a las respectivas redacciones vigentes al momento de la ejecución de los trabajos objetos del Contrato.

Se respetará en forma estricta el diseño de los postes y los modos de sujeción indicados en los planos confeccionados para la obra. Bajo ningún motivo se admitirán reducciones en las medidas de los elementos resistentes.

Todos los trabajos de la estructura metálica, deberán tener la aprobación de la Inspección de Obra y deberán ajustarse a las órdenes impartidas en todo a lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

La Contratista será responsable y quedará a su exclusivo cargo la reconstrucción de las obras que fueran rechazadas por no cumplir los requisitos anteriores.

La Contratista trabajará el acero conforme a las "reglas del arte", ejecutando los cordones de soldaduras colmados y eliminando las escorias entre pasada y pasada, cuando aquellos tengan un espesor importante.

El acero a utilizar será ADN 420 y tendrá una Tensión de Fluencia mínima de 4200kg/cm<sup>2</sup>.



### POSTES METÁLICOS

Las Torres estarán compuestas por columnas metálicas de caño negro, presillas de chapa y soporte para luminarias en un todo de acuerdo a los planos adjuntos. (Ver Plano N°03 y N°04).

Será obligación de la Empresa incluir junto a la Mano de Obra todos aquellos materiales menores (para armado o soldado de las estructuras) que se hagan necesarios para responder a los fines del presente Pliego.

Los mismo deberán insertarse en las bases de hormigón armado en un todo de acuerdo a lo indicado en el PETP y en Planimetría Adjunta.

En la columna de acometida subterránea de cada postre, se efectuará una ventana (80x150mm) y tapa de registro (130x200mm) con cerramiento de llave de tubo rectangular.

### **PROTECCIÓN**

Sobre todas las estructuras metálicas se efectuará una completa extracción de escorias mediante picado, cepillado y arenado prolijo. Se efectuará un desengrasado y desoxidado a fondo, cuando fuera menester, mediante la aplicación de solventes o de otras técnicas de reconocida eficacia. Antes de pintar se eliminarán los restos de polvillo, debiendo estar las piezas completamente secas.

### **PINTURA**

Los trabajos de pintura se ejecutarán de acuerdo a reglas de arte, debiendo todas las obras ser limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pinturas espesas para tapar poros, grietas y otros defectos.

En lo posible se acabará de dar cada mano en toda la obra antes de aplicar la siguiente. La última mano de pintura, se dará después que todos los otros gremios que intervengan en la construcción, hayan dado fin a sus trabajos.

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, pelos, etc.

Los materiales a emplear serán en todos los casos de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca aceptada por la Inspección de Obra, debiendo ser llevados a la obra en sus envases originales, cerrados y provistos de sello de garantía. La Inspección de Obra podrá hacer efectuar al Contratista y a costa de éste, todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales.



Todas las estructuras metálicas y sus componentes deberán llevar como terminación superficial 2 manos de anti óxido de primera marca y calidad, tipo FERRO BET Y 3 manos de Esmalte sintético TIPO SHERWIN WILLIAMS o calidad equivalente. A LOS FINES DE COTIZAR EL COLOR SERÁ GRIS MEDIO, EL MISMO SE DEFINIRÁ EN OBRA MEDIANTE ENTREGA DE MUESTRAS POR PARTE DE LA CONTRATISTA. Para su aplicación, se procederá a seguir las instrucciones y recomendaciones impartidas por el fabricante del producto.

## ARTEFACTOS DE ILUMINACION Y CONTROL

## RUBRO 7

### 7.01 Sistema de iluminación LED color RGBW, para exterior

El sistema debe incluir un controlador de secuencias lumínicas, que permita la configuración y control remoto por medio de dispositivos móviles, ethernet, etc. y driver para determinar la potencia y definir programas lumínicos predeterminados. Los artefactos de iluminación, reflectores y luces de destaque serán de primera marca y calidad, compatibles con el sistema. Deberán respetarse las cantidades, dimensiones y características según proyecto de iluminación.

La oferta de la Contratista debe incluir todo lo necesario para la correcta puesta en funcionamiento según los requerimientos del sistema propuesto como ser: conectores, accesorios, certificaciones, derechos de uso de protocolos, licencias. Su incumplimiento es causal de la no emisión de recepción provisoria obra.

También se incluirá la capacitación al personal del cuerpo de electricistas de la Universidad en el uso y configuración de los comandos del sistema.

La sección incluye

Provisión e instalación de los artefactos, indicados en los planos y en estas especificaciones.

La misma incluye, pero no se limita a:

- a. Provisión de artefactos y componentes.
- b. Lineamientos para el armado de sistemas y dispositivos de iluminación.
- c. Conexión de artefactos.

Secciones relacionadas

Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.





#### A. Puesta a Tierra

#### B. Cablificación

Una vez verticalizadas las torres, se procederá al montaje y conexionado de los proyectores de iluminación.

Todos los artefactos (proyectores, luminarias puntuales y de destaque) se deberán calibrar las veces que sean necesarias para lograr los apuntamientos definidos según proyecto mediante pruebas nocturnas previamente pactadas con la Inspección hasta que la misma de conformidad de su posición.

Los artefactos serán colocados según las posiciones indicadas en planimetría, pudiendo sufrir modificaciones luego de las pruebas antes mencionadas.

#### CONTROLADOR:

Configuración y control de LED dinámico. Espectáculos de luz para redes de iluminación DMX. Tipo controlador iPlayer 3, almacenamiento de programas de iluminación y reproducción espectáculos de luz. Hasta 340 direcciones de luz únicas. Con software de creación de diseños de iluminación. Debe incluir todos los cables de alimentación y conexión.

#### Especificaciones:

##### Suministro Eléctrico

Voltaje de entrada 100 a 240 VCA, 50/60 Hz, 5 W

##### Control:

Capacidad 2 universos de 512 direcciones DMX cada uno.

Interfaz de computadora USB 2.0

Interfaz externa / auxiliar Dos puertos DMX512 RJ45. Dos puertos serie RS-232 de 9 pines.

Almacenamiento de datos Tarjeta digital segura extraíble de grado industrial

##### Descripción física:

Dimensiones 209 x 137 x 33 mm (Altura x Ancho x Profundidad)

Peso 0.5 kg

Policarbonato de vivienda

Temperatura de funcionamiento -10 a 40 ° C (14 a 104 ° F)

Humedad 0 a 95%, sin condensación.

##### Certificación y Seguridad

Certificación UL / cUL, FCC Clase B, CE, CQC, C-Tick

Ambiente Ubicación Seca, IP20



#### DRIVER:

RDM-6Wall Splitter divisor DMX / RDM de 6 salidas con DMX / Paso a través de RDM que soporta comunicaciones bidireccionales. Para el descubrimiento, direccionamiento y control DMX para productos tipo Vaya. Esta unidad toma la señal entrante DMX / RDM y divide la señal en seis canales de salida separados permitiendo ampliar el número de dispositivos controlados de 32 a 6 x 32. Los terminales de salida están aislados electrónicamente de la entrada RDM a través del puerto y comparten una referencia de terreno común. Los seis puertos de salida tienen un controlador de salida independiente para impulsar la señal DMX / RDM. Debe incluir todos los cables de alimentación y conexión.

- 1: 6 vías DMX / RDM Splitter / Booster
- Entradas / salidas DMX / RDM aisladas
- Montaje en superficie o sobre carril DIN
- Adaptador de CA incluido
- Modo RDM para autodescubrimiento tipo Vaya
- Modo DMX para el control de luminaria tipo Vaya.

#### Especificaciones:

Suministro eléctrico

Voltaje de entrada DC 12-24V entrada, 100-240V, 24VDC enchufable adaptador incluido

Consumo de energía 4.5 W max.

#### Conexiones

Salida de alimentación / datos Seis tomas de terminales de 3 pines

#### Descripción física

Dimensiones 195 x 110 x 22 mm (Altura x Ancho x Profundidad)

Peso 250 g

Material de la carcasa de policarbonato

Conector / Cable Terminales de tornillo de compresión de dos piezas

Montaje en superficie o montaje en carril DIN

Temperatura de funcionamiento -10 a 35 ° C (14 a 95 ° F)

Temperatura de almacenamiento -20 a 70 ° C (-4 a 158 ° F)

#### Certificación y Seguridad

Certificación FCC Clase B, CE, ETL

Entorno IP20, aplicaciones interiores.



## ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN

### Proyector LED de 72W

Reflector arquitectónico LED de potencia media para efectos de iluminación dinámicos que cambian de color, tipo Vaya Flood MP G2. Uso exterior y flexible para crear efectos de iluminación. Posibilidad de amplia selección de ángulos de haz y opciones de color. Tiro ligero extendido y alta eficacia. Integrado y con ángulo de inclinación ajustable.

- Potencia: luz de lanzamiento con 10 lux hasta 26m.
- Material: tamaño compacto y peso ligero, carcasa de aluminio fundido a presión, anodizado y con recubrimiento en polvo para proteger contra la corrosión, vidrio templado, salidas de aire de compensación de presión e IP66. Clasificación exterior.
- Configuración personalizadas: que permita diversas opciones de configuración.

#### Especificaciones

Canales LED: Rojo / Verde / Azul / Blanco

Ángulo de haz: 40 °

Lúmenes todos los canales llenos: 2,395

#### Eléctrico

Voltaje de entrada: 100 a 240 VAC, 50/60 Hz

Consumo de energía: 72 W (Máximo a plena salida, estado estable)

#### Control

Sistema de control: Compatible con la gama completa de controladores.

Interfaz: DMX / RDM

Monitoreo remoto y administración: que permita el manejo remoto.

### Proyector LED lineal de 60W

Artefacto para iluminación dinámica con efectos de color variable, tipo Vaya Linear MP. Luminaria rasante de pared/piso para uso exterior. Posibilidad de amplia gama de colores y CCT, encendido/apagado estático o con control de color dinámico. Los soportes deben permitir la variación de los ángulos de haz amplios o elípticos.

- Potencia: luz de lanzamiento con 10 lux hasta 30 m (haz elíptico).
- Versatilidad: disponibilidad de longitudes diferentes y haz de ángulos anchos o elípticos, variaciones de temperaturas de color desde 2700 K hasta 5000 K.



- Material: carcasa de aluminio anodizado, vidrio templado, salidas de aire de compensación de presión y protección IP66 apto para exteriores y conectores impermeables.
- Configuración personalizadas: que permita diversas opciones de configuración.

#### Especificaciones

Canales LED Rojo / Verde / Azul / Blanco

Ángulo de haz 10 ° x 50 °

Lúmenes todos los canales llenos: 1,934

#### Eléctrico

Voltaje de entrada 100 a 277 VAC, 50/60 Hz

Consumo de energía 60 W (Máximo a plena salida, estado estable)

#### Control

Sistema de control: Compatible con la gama completa de controladores.

Interfaz DMX / RDM

Monitoreo remoto y administración: que permita el manejo remoto.

Accesorios: debe incluir accesorios de acuerdo a las especificaciones del fabricante y a cómputo y presupuesto.

### **Proyector LED de 150W**

Artefacto de alto rendimiento y potencia para uso arquitectónico. Posibilidad de aplicaciones dinámica y efectos de iluminación con cambio de color, tipo Vaya Flood HP. Apto para iluminación "plana", bañador o luz puntual en fachadas de gran escala. Posibilidad de elección de ángulos de haz de luz, color RGBW y LED blanco separado. Potencia integrada y regulable. Posibilidad de modificación del ángulo de inclinación del artefacto.

- Potencia: luz de lanzamiento con 10 lux hasta 104 m.
- Material: tamaño compacto y bajo peso, carcasa de aluminio anodizado y fundido a presión con recubrimiento en polvo, vidrio templado, salidas de aire de compensación de presión e IP66. Clasificación exterior.
- Versatilidad: posibilidad de selección ángulos de luz para proyecciones puntuales o aplicaciones de iluminación "plana".
- Configuración personalizadas: que permita diversas opciones de configuración.

#### Especificaciones

Canales LED Rojo / Verde / Azul / Blanco

Ángulo de haz 30 °



Lúmenes todos los canales llenos: 6,518

**Eléctrico**

Voltaje de entrada 220 a 240 VAC, 50/60 Hz

Consumo de energía 150 W (Máximo a plena salida, estado estable)

**Control**

Sistema de control: Compatible con la gama completa de controladores.

Interfaz DMX / RDM

Monitoreo remoto y administración: que permita el manejo remoto.

**VARIOS**

**RUBRO 8**

Retiro de postes indicados en las planimetrías adjuntas (VER PLANO N°01)