**MUNICIPALIDAD DE SAN LORENZO**

**SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO**

**OBRA:’’ NUEVA INSTALACIÓN ELÉCTRICA- C.C.M. DE SAN LORENZO’’**

**UBICACIÓN:**

**FORMULARIO PROPUESTA**

**ORIGINAL**

Señor

INTENDENTE DE LA MUNICIPALIDAD

DE SAN LORENZO

JOSÉ MANUEL SARAVIA ARIAS

PRESENTE.

El/Los que suscribe/n en el Registros de Contratistas de la Provincia bajo el N°\_\_\_\_\_ ha/n examinado el terreno, los planos, cómputos métricos, Memoria Técnica, Pliegos de Condiciones Particulares, Generales y anexos de Especificaciones Técnicas relativas a la Obra indicada en el título y se compromete/n a realizarlo en un todo de acuerdo a los mencionados documentos que declara/n conocer en todas sus partes, ofreciendo ejecutar la Obra correspondiente al precio que se consigna más abajo y se detalla a continuación:

**MUNICIPALIDAD DE SAN LORENZO**

**SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS**

**OBRA:’’ NUEVA INSTALACIÓN ELÉCTRICA- C.C.M. DE SAN LORENZO’’**

**UBICACIÓN: CALLE 9 DE JULIO ESQUINA 25 DE MAYO**

**FORMULARIO PROPUESTA**

**DUPLICADO**

Señor

INTENDENTE DE LA MUNICIPALIDAD

DE SAN LORENZO

JOSÉ MANUEL SARAVIA ARIAS

PRESENTE.

El/Los que suscribe/n en el Registros de Contratistas de la Provincia bajo el N°\_\_\_\_\_ ha/n examinado el terreno, los planos, cómputos métricos, Memoria Técnica, Pliegos de Condiciones Particulares, Generales y anexos de Especificaciones Técnicas relativas a la Obra indicada en el título y se compromete/n a realizarlo en un todo de acuerdo a los mencionados documentos que declara/n conocer en todas sus partes, ofreciendo ejecutar la Obra correspondiente al precio que se consigna más abajo y se detalla a continuación:

**MUNICIPALIDAD DE SAN LORENZO**

**SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS**

**OBRA:’’ NUEVA INSTALACIÓN ELÉCTRICA- C.C.M. DE SAN LORENZO’’**

**UBICACIÓN: CALLE 9 DE JULIO ESQUINA 25 DE MAYO**

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**MARCO:**

El Contratista deberá realizar el proyecto eléctrico ejecutivo y la obra de acuerdo a las buenas prácticas para un uso responsable de la energía.

Este documento comprende la ejecución de todos los trabajos, provisión de materiales y mano de obra especializada para la ejecución de las instalaciones eléctricas que se detallan en las Especificaciones Técnicas Particulares, planos correspondientes, y trabajos que sin estar específicamente detallados sean necesarios para la terminación de las obras de acuerdo a su fin previsto.

Estas Especificaciones, las Especificaciones Técnicas Particulares, los planos que las acompañan, son complementarias y lo especificado en uno de ellos, debe considerarse como exigido en todos. En el caso de contradicciones, regirá lo que establezca la Dirección de Obra.

Deberán considerarse incluidos los trabajos y provisiones necesarias para efectuar las instalaciones eléctricas proyectadas, comprendiendo en general aquellas que se describen a continuación:

a) Apertura de canaletas de muros, en losas, entrepisos, etc., ejecución de nichos para alojamiento de las cajas que contendrán los tableros de distribución y demás accesorios de las instalaciones, inherente a estos trabajos.

b) Provisión y colocación de todas las cañerías, cajas, nichos, tuercas, boquillas, conectores, cajas de conexión externa, etc., y en general de todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas, cualquiera sea su destino y características.

c) Provisión, colocación y conexión de todos los conductores, elementos de conexión, interruptores, tomacorrientes, tablero general, tableros de distribución, dispositivos de protección, gabinetes de medidores etc., en general, todos los accesorios que se indican en los planos correspondientes para todas las instalaciones eléctricas y los que resulten ser necesarios para la correcta terminación y el perfecto funcionamiento de estas de acuerdo a sus fines.

d) Provisión, colocación y conexión de todos los artefactos de iluminación respetando la estética y los niveles de iluminación acorde a la clasificación por norma del local en el que vayan a ser instalados.

e) Todos los trabajos necesarios para entregar las instalaciones completas, y en perfecto estado de funcionamiento, aunque los mismos no estén particularmente mencionados en las Especificaciones o Planos.

f) Toda mano de obra que demanden las instalaciones, gastos de transporte y viáticos del personal obrero y directivo del Contratista, ensayos, pruebas, instrucción del personal que quedará a cargo de las instalaciones, fletes acarreos, carga y descarga de todos los aparatos y materiales integrantes de las instalaciones.

g) Tendrá a su cargo toda la tramitación inherente al suministro de energía eléctrica ante la Compañía Proveedora de Energía Eléctrica (Edesa S.A), hasta contar con el suministro de energía efectivo.

h) Dará cumplimiento a todas las Ordenanzas Municipales y/o Leyes Provinciales o Nacionales sobre presentación de planos, pedido de inspecciones, etc., siendo en consecuencia responsable material de las multas y/o atrasos que por incumplimiento y/o error en tales obligaciones sufra el Propietario, siendo por cuenta de éste, el pago de todos los derechos, impuestos, etc., ante las Reparticiones Públicas. El Contratista será responsable y tendrá a su cargo las multas resultantes por infringir las disposiciones en vigencia. Una vez terminadas las instalaciones obtendrá la habilitación de las mismas por las autoridades que correspondan (Edesa, Municipalidad, Bomberos, etc.). Se tendrá en cuenta también las reglamentaciones de la compañía de Distribución Edesa, con respecto al factor de potencia a cumplir por la instalación.

i) Deberá verificar todas las dimensiones y datos técnicos que figuran en Planos y Especificaciones debiendo llamar inmediatamente la atención a la Dirección de Obra sobre cualquier error, omisión o contradicción. La interpretación o corrección de estas anomalías correrá por cuenta de la Dirección de Obra y sus decisiones son terminantes y obligatorias para el Contratista.

j) Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá tomar las debidas precauciones para evitar deterioros en las canalizaciones, tableros, accesorios, etc., y demás elementos de las instalaciones que ejecute, como consecuencia de la intervención de otros gremios en la obra, pues la Dirección de Obra no recibirá en ningún caso, trabajos que no se encuentren con sus partes integrantes completas, en perfecto estado de funcionamiento y aspecto

**CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTACIONES**

Las instalaciones deberán cumplir, en cuanto a ejecución y materiales, además de lo establecido en estas Especificaciones, en las Especificaciones Técnicas Particulares y planos correspondientes, con las normas y reglamentaciones fijadas por los siguientes organismos:

* Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM.).
* Código de Edificación de la Municipalidad de San Lorenzo, o códigos municipales según corresponda.
* Asociación Electrotécnica Argentina (AEA).
* Dirección de Bomberos
* Empresa Proveedora de Energía Eléctrica (EDESA S.A.)

Si las exigencias de las normas y reglamentaciones citadas obligarán a realizar trabajos excepcionales y no previstos en las especificaciones y planos, el Contratista deberá comunicarlo a la Dirección de Obra, a efectos de salvar las dificultades que se presentaren en conjunto.

**PLANOS**

Los planos indican en forma esquemática la posición de los elementos componentes de la instalación eléctrica. La ubicación final de los mismos puede sufrir variaciones y será definitivamente establecida en los planos de obra.

El Contratista deberá proceder antes de iniciar los trabajos a la preparación de los planos de obra en escala 1: 50 con las indicaciones que oportunamente reciba de la Dirección de Obra, para establecer la ubicación exacta de todas las bocas, cajas y demás elementos de la instalación.

Tres juegos de copias de los planos de obra deberán ser presentados por el Contratista, luego de la firma del contrato, y serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con la antelación necesaria para que no pueda haber retardos en la entrega de materiales o finalización del trabajo, ni interferir con el planeamiento de la Obra.

Antes de la construcción de cuadros generales de comando y distribución y de tableros secundarios, así como de dispositivos especiales de la instalación, tales como cajas de barras, cajas de derivaciones, elementos de señalización, cuadros de señalización, cuadro de señales, etc., se someterá a aprobación un esquema unifilar detallado de los mismos con los pormenores necesarios para su estudio y apreciación perfecta del trabajo a realizar.

Además, la Dirección de Obra podrá en cualquier momento solicitar del Contratista la ejecución de planos parciales de detalle a fin de apreciar mejor o decidir sobre cualquier problema de montaje o de elementos a instalarse También está facultada para exigir la presentación de memorias descriptivas parciales, catálogos o dibujos explicativos.

El recibo, la revisión y la aprobación de los planos por la Dirección de Obra, no releva al Contratista de la obligación de evitar cualquier error u omisión al ejecutar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a planos. Cualquier error u omisión deberá ser corregido por el Contratista apenas se descubra, independiente del recibo, revisión y aprobación de los planos por la Dirección de Obra y puesto inmediatamente en conocimiento de la misma.

Durante el concurso de la obra se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias u ordenadas.

Terminada la instalación el Contratista deberá suministrar sin cargo un juego completo de planos y tres copias a escala 1:100, exactamente Conforme a Obra de todas las instalaciones, indicándose en ellos la posición de bocas de centro, llaves, tomacorrientes, conexiones o elementos, cajas de paso, etc., en los que se detallarán las secciones, dimensiones y características de materiales utilizados.

Estos planos comprenderán también los de cuadros generales y secundarios, dimensionados y a escalas apropiadas, con detalles precisos de su conexionado e indicaciones exactas de acometidas.

El Contratista suministrará también una vez terminada la instalación, todos los permisos y planos aprobados por Reparticiones Públicas para la habilitación de las instalaciones cumpliendo con las leyes, ordenanzas y reglamentos aplicables en el orden nacional, provincial y municipal.

Del mismo modo suministrará dos juegos completos de planos e instrucciones de uso y de mantenimiento de cada uno de los equipos o elementos especiales instalados que los requieran.

**ESPECIFICACIONES DE MARCAS**

Si las Especificaciones estipulan una marca o similar, equivalente o cualquier palabra que exprese lo mismo, el Contratista basará su cotización en la marca o tipo que figura en las Especificaciones o basará su oferta con materiales de primeras marcas.

Para el caso de dispositivos de Accionamientos, Protecciones, Comandos y Señalización tales como Interruptores Termomagnéticos, Interruptores diferenciales, Contactores, Fusibles, etc., el Contratista deberá presentar certificado de Integrador de la marca propuesta, la cual será evaluada previamente por la Dirección de Obra. Así mismo se deberá acompañar la propuesta con una garantía expresa de 12 meses.

Cualquier decisión que la Dirección de Obra pueda tomar, en cualquier momento, con respecto a cuestiones concernientes a calidad y uso adecuado de materiales equipo o mano de obra, serán obligatorias para el Contratista.

**INSPECCIONES**

El Contratista solicitará por escrito a la Dirección de Obra durante la ejecución de los trabajos las siguientes inspecciones:

1) Una vez colocadas las cañerías y cajas, y antes del cierre de canaletas.

2) Luego de ser pasados los conductores y antes de efectuar su conexión a artefactos y accesorios.

3) Después de finalizada la instalación. Todas estas inspecciones deberán ser acompañadas de las pruebas técnicas y comprobaciones que la Dirección de Obra estime conveniente.

**ENSAYO Y RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Cuando la Dirección de Obra lo solicite, el Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la Dirección de Obra o su representante autorizado, debiendo el Contratista contar con profesional eléctrico matriculado con incumbencias, suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos debidamente certificados y con calibración vigente.

Cualquier elemento que resultase defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el Contratista, sin cargo alguno hasta que la Dirección de Obra lo apruebe.

Una vez finalizados los trabajos, la Dirección de Obra o su representante autorizado efectuarán las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajuste a lo especificado, procediendo a realizar las pruebas de funcionamiento y rendimiento que a su criterio sean necesarias.

Estas pruebas serán realizadas ante los técnicos o personal que se designe, con instrumental y personal que deberá proveer el Contratista. La comprobación del estado de aislación debe efectuarse con una tensión no menor que la tensión de servicios, utilizando para tensiones de 380 o 220 V megóhmetro con generación de tensión constante de 500 volts como mínimo. Para la comprobación de la aislación a tierra de cada conductor deben hallarse cerradas todas las llaves e interruptores y conectados los artefactos y aparatos de consumo. Para la comprobación de la aislación entre conductores, no deben estar conectados los artefactos y los aparatos de consumo, debiendo quedar cerradas todas las llaves e interruptores. Cuando estas comprobaciones se realicen para varias líneas en conjunto, deben mantenerse intercalados todos los fusibles correspondientes.

El valor mínimo de la resistencia de aislación contra tierra y entre conductores con cualquier estado de humedad del aire, será no inferior a 1000 Ohm por cada volt de la tensión de servicio, para cada una de las líneas principales, seccionales, subseccionales y de circuitos. Si la comprobación se llevase a cabo para un grupo de líneas y el valor resultara inferior al mínimo establecido, deberá comprobarse que la resistencia de aislación de cada una de ellas no resulte inferior al mínimo indicado anteriormente. Estas pruebas, si resultan satisfactorias a juicio de la Dirección de Obra, permitirán efectuar la recepción provisoria de las instalaciones.

En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido o no cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejará en el acto constancia de aquellos trabajos, cambios, arreglos o modificaciones que el Contratista deberá efectuar a su cargo para satisfacer las condiciones exigidas, fijándose el plazo en que deberá dárseles cumplimiento, transcurrido el cual serán realizadas nuevas pruebas con las mismas formalidades. Salvo indicación en contrario en el contrato, a los 180 días de ésta, tendrá lugar la recepción definitiva.

En el caso que en esta ocasión se descubriesen fallas o defectos a corregir, se prorrogará la recepción definitiva, hasta la fecha que sean subsanados con la conformidad de la Dirección de Obra.

Es requisito previo, para otorgar la recepción definitiva, la entrega de los planos conforme a obra aprobados por la repartición correspondiente.

A requerimiento de la Dirección de Obra, si lo estima conveniente la recepción provisoria podrá hacerse parcialmente en sectores de la obra ya terminados.

Los ensayos que se especifican a continuación tienen como propósito definir de forma general los ensayos de recepción que se deben realizar con las instalaciones eléctricas antes de ponerlas en servicio.

El Contratista realizará todas las pruebas y ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del Contrato se cumplen satisfactoriamente. Los mismos son independientes de los ensayos individuales de equipos y materiales que deberán haber sido efectuados por el Comprador durante la recepción de los mismos en fábrica y de las inspecciones y verificaciones que realizará la D.O. (o la persona que ella designe) simultáneamente con las tareas de montaje de las instalaciones, con el objeto de corroborar la adecuación de las mismas a la ingeniería de detalle correspondiente y a las normas del buen arte: alineación de estructuras de soporte, adecuado manipuleo y montaje de cables y equipos, conexionado de cables piloto, verificación de soldaduras de puesta a tierra, ajuste de morsetería, etc. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la D.O. o su Representante Autorizado, debiendo el Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios para llevar a cabo las pruebas. Por lo tanto, los Oferentes deberán contar con personal técnico capacitado e instrumental adecuado (clase 0,5 como mínimo):

* Equipos de medida universal: Pinza amperométrica, testers.
* Meguers de 500 y 5000 volts, para medición de la resistencia de aislación de las instalaciones de media y - baja tensión.
* Equipos para ensayos de rigidez dieléctrica de la capacidad necesaria para los niveles de tensión involucrados.
* Telurímetro para medir la resistencia de puesta a tierra y resistividad del terreno. - Equipos de inyección de corriente para prueba de protecciones.
* Luxómetro.
* Otros equipos auxiliares que fueran menester

No se aceptará la medición con instrumental que no cuente con su respectivo certificado de calibración vigente.

El Contratista solicitará a la D.O. con 48 horas de anticipación, la presencia del Inspector en cada una de las fases de ensayos particulares y generales de equipamientos e instalaciones respectivamente.

**Pruebas y ensayos**

Independientemente de las pruebas y/o ensayos que la Contratista considere oportunos para demostrar la calidad del producto ofrecido; previo a la Recepción Provisoria de la Obra y a efectos de determinar la calidad final de la instalación efectuada; será obligatoria la realización de las siguientes pruebas:

1. Conductores
   1. Inspección visual de existencia de signo de daños en la aislación, rotura, marcas indeseadas, sobrecalentamiento, efecto corona, etc.
   2. Medición de aislación entre fases y fase, entre fases y neutro, entre fases y tierra y entre neutro contra tierra de todo tipo. En todos los casos, se aceptarán como válidos, valores de aislación igual o superiores a 500 Kilohms, medidos con inductor de 500 Volts, en condiciones de humedad y temperatura ambientales.
   3. Verificación de todas las conexiones del torque requerido y ausencia de tensiones mecánicas.
   4. Verificación de la puesta a tierra de pantalla y armadura si existiese.
   5. Verificación de la secuencia de fases.
   6. Verificación de la correcta identificación de acuerdo con los documentos del proyecto.
2. Tableros eléctricos
   1. Protocolo de ensayo del fabricante.
   2. Inspección visual de existencia de signos de daños, sobrecalentamientos, niveles, aisladores defectuosos, etc.
   3. Verificación de la operación mecánica, accionamiento de bloqueos y enclavamientos, ausencia de movimientos endurecidos, lubricación adecuada, alineamientos y otros ajustes necesarios.
   4. Verificación de todas las conexiones del torque requerido y ausencia de tensiones mecánicas.
   5. Verificación de la totalidad de las conexiones de puesta a tierra.
   6. Verificación de la secuencia de fases.
   7. Chequeo del conexionado de cables de comando, señalización y alarma.
   8. Calibración y/o ajuste de protecciones en los valores del estudio de coordinación respectivo.
   9. Verificación de la correcta actuación de las protecciones, enclavamientos y automatismos, según datos del proyecto.
   10. Prueba de protecciones mediante equipo de inyección de corriente, si es que fuera aplicable.
   11. Medición de aislación entre barras y conductores de tableros, incluidos interruptores de protección y maniobra, contra tierra, y entre fases y neutro. En todos los casos, se aceptarán valores de aislación iguales o superiores a 500 Kilohms, medidos con inductor de 500 Volts en condiciones de humedad y temperatura ambientales.
   12. Ensayos de rigidez dieléctrica de la capacidad necesaria para los niveles de tensión involucrados.
3. Instalaciones de iluminación, tomacorrientes y fuerza motriz
   1. Inspección visual de la existencia de daños en cañerías, cajas de salidas, accesorios, verificación de la rigidez mecánica del sistema de canalización.
   2. Verificación de montaje y fijación de tableros eléctricos.
   3. Verificación con instrumento amperométrico de la carga que toma cada circuito y compararla con la protección instalada.
   4. Verificación del correcto posicionamiento e identificación de cajas y cámaras de inspección acorde a los planos conformes.
   5. Puesta en servicio de la Instalación.
   6. Medición de intensidad de iluminación normal mediante luxómetro, si es que fuera aplicable.
   7. Medición de intensidad de iluminación de emergencia, se aceptarán valores de un lux medido a 20cm por sobre nivel de piso terminado
4. Sistema de puesta a tierra y equipotencialidad
   1. Medición de la resistividad del suelo y medición de resistencia de puesta a tierra de la totalidad de las jabalinas instaladas. En todos los casos se deberán verificar valores indicados en las ETP.
   2. Verificación de la existencia y estado de todas las conexiones de puesta a tierra y equipotencialidad, controlando torque requerido, ausencia de tensiones mecánicas, continuidad y signos de daños en conductores, etc.
   3. Medición de continuidad entre todo tipo de tierras. En todos los casos se deberán verificar valores iguales o menores a 1 OHM

**AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.**

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por la Dirección de Obra en tanto se formula o se tramita la Reforma del Proyecto.

**PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR**.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada, previo informe favorable del Inspector de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Inspector de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

**RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.**

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección de Obra, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

**VICIOS OCULTOS.**

Si el Inspector de Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos que se observen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente.

**LIMPIEZA DE LAS OBRAS.**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

**DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.**

La contratista facilitará a la Dirección de Obra la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

**PLAZO DE GARANTÍA.**

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, y reparará las averías que se produjeran, siempre y cuando las averías no sean producto de la mala utilización o empleo de la instalación por parte del usuario, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad.

**DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.**

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la obra y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

**CONDICIONES ECONÓMICAS**

**COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS**

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio.

Se considerarán costes directos:

* La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
* Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
* Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
* Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaría e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
* Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados. Se considerarán costes indirectos:
* Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos esto gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales.

* Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

Beneficio:

* El Beneficio del Contratista se cifra en un porcentaje sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

* Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio y los gastos generales.

Precio de Contrata:

* El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio.
* El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

**DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.**

Contratándose las obras, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar un porcentaje superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del Índice de Precios de la Construcción.

**ACOPIO DE MATERIALES.**

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Dirección de Obra ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste.

**PAGOS.**

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director Técnico, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

**DEMORA DE LOS PAGOS.**

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

**MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS**

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la Dirección de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que la Dirección de Obra, también por escrito, ordene la ampliación de lo contratado.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

**SEGURO DE LAS OBRAS**

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva.

**CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN**

**CONDICIONES GENERALES.**

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión AEA y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección de Obra.

**ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA**

Las instalaciones se realizarán sobre el suministro nuevo de energía eléctrica en corriente alterna, 3x380/220 Volt; 3 fases (RST), neutro (N) y tierra (T), frecuencia 50 Hz. El Contratista deberá proveer, montar y conectar todas las instalaciones y protecciones eléctricas necesarias para las nuevas cargas eléctricas del edificio de acuerdo con los lineamientos que la presente documentación describe.

**CANALIZACIONES PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN GENERAL**

**Cañerías**

Toda instalación de cañería ejecutada en MOP, FLEX, PVC, PPL y H°G° se realizará de acuerdo con lo que especifica en las reglamentaciones vigentes, a saber:

* Disposiciones de Edesa SA.
* Asociación Electrotecnia Argentina.
* Instituto Nacional de Racionalización de Materiales IRAM.

De estas últimas se contemplará lo siguiente:

* Medida mínima de cañería 3/4" - 15,4 mm diam. interior.
* Relación del diámetro de la cañería con cantidad de conductores alojados en la misma.
* Cantidad de curvas entre cajas de pase.
* Radios mínimos de curvatura de la cañería. - Colocación y cantidad de cajas de paso.
* Alturas y distancias mínimas para fijación de cajas y canalizaciones
* Etc.

**Caño MOP**

Para instalaciones convencionales los caños serán de acero soldados, roscados y esmaltados exteriormente, tanto para su colocación embutida, a la vista o suspendidos sobre cielorrasos, conforme a norma IRAM 2005, hasta 2" nominales (46.8 mm diámetro interior). Para mayores dimensiones, cuando especialmente se indique en planos, se utilizará caño pesado, que responderá a norma IRAM 2100.

Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados, roscados no menos de 10 hilos y apretados a fondo en sus uniones o terminaciones en cajas. Las curvas y desviaciones serán realizadas en obra mediante máquina dobladora o curvador manual. Las cañerías que deban ser embutidas se colocarán en línea recta entre cajas con curvas suaves; las cañerías exteriores se colocarán paralelas o en ángulo recto con las líneas del edificio. Todos los extremos de cañerías serán adecuadamente taponados, a fin de evitar entrada de materiales extraños durante la construcción.

Las canalizaciones por dentro de cielorraso suspendido, embutidas en losa o engrampadas sobre pared, serán del tipo MOP (RS o RL - IRAM), las suspendidas serán soportadas cada 1,5m. y se proveerán todos accesorios, cajas de pase, conectores metálicos, anclajes, grampas, perfiles y/o herrajes necesarios para tal motivo.

Las canalizaciones por pared embutidas serán metálicas o bien de PVC de alto impacto, se proveerán todos accesorios, cajas de pase, anclajes, conectores metálicos necesarios para tal motivo. Las cajas de pase y las correspondientes a bocas de alimentación, se fijarán en forma independiente de las cañerías y mediante el mismo sistema. En instalaciones a la vista las cajas serán sin agujeros estampados (ciegas), cajas de aluminio fundido (en el caso de instalaciones a la intemperie). Por otra parte, deberá tener en cuenta que no se podrá realizar canaletas de ningún tipo en las paredes que limitan al edificio

**Caño H°G°**

En instalaciones a la intemperie o en cañerías cuyo último tramo esté a la intemperie, o en contra piso de locales húmedos, o donde se indique expresamente H°G° los caños serán del tipo Schedule 20 galvanizado, con medida mínima de 1/2" (alimentación a equipos de Aire Acondicionado, bombas de agua, automático de tanque, etc.). El montaje y fijación será de igual forma que el establecido para la cañería MOP.

**Caño Flex. metálico**

El presente caño será apto para instalaciones eléctricas en general y en lo particular donde el cableado requiera protección contra líquidos, vapores y polvos en el ambiente respondiendo a las normas IEC 61386.

Estará formado por un interior metálico a partir de un fleje de acero laminado en frio y galvanizado en ambos lados, simple agrafado con empaquetadura de algodón para flexibles hasta 1 ½” y doble agrafado en los flexibles de mayor diámetro. En todos los casos, su superficie estará libre de marcas de fabricación o irregularidades que puedan permitir el ataque de la corrosión.

La cubierta exterior será de material PVC extruido a presión en forma directa sobre el exterior metálico, dando como resultado una superficie uniforme y calibrada. El montaje y fijación será de igual forma que el establecido para la cañería MOP.

**Cañería en PVC**

Las cañerías serán de PVC o LSH0 según corresponda al local o utilización definido en el proyecto.

Para las cañerías que vayan parcial o totalmente bajo tierra o donde se indique PVC, la cañería será de Cloruro de Polivinilo extrareforzado 3,2mm de espesor, con uniones realizadas con cupla y con cemento solvente especial, según Norma IRAM 2206 parte III. Se realizará la provisión y montaje de la totalidad de los tendidos enterrados necesarios con un 20% de reserva como así también, las interconexiones entre cámaras de inspección, columnas de alumbrado y cajas de pases o terminales en paredes.

La profundidad de mínima de implantación será de 0.6m. de nivel de piso terminado (NPT) y deberán tener una pendiente hacia uno de sus dos extremos a los efectos de eliminar cualquier tipo de filtración de líquido. Como protección mecánica sobre los cañeros, se realizará un recubrimiento de barro-cemento de proporción 10/1.

**Accesorios para cañerías**

Para la unión de cajas con caños del tipo semipesado o caños galvanizados suspendidos por pared o cielorraso, se emplearán tuercas y boquillas de hierro cincado y aluminio fundido respectivamente. Para la unión de cajas con caños del tipo semipesado o Flex embutidos en pared o losa, se emplearán conectores metálicos acorde al diámetro que corresponda. Para la unión de cajas con caños alojados en contrapisos se utilizarán conectores de hierro cincado o galvanizado. Las uniones entre cajas de Aluminio fundido y cañerías serán, en todos los casos, mediante accesos roscados.

Para la unión de cajas con caños del tipo Flex se emplearán conectores estancos. Los mismos serán de acero galvanizado o fundición modular y provista de anillo-sello (plástico) de doble cono para evitar error de montaje.

Según el lugar de acometida a la caja de pase o terminal se utilizará el modelo que corresponda (recto, a 90°, etc.) evitando así el esfuerzo mecánico del caño Flex. Las cañerías se soportarán utilizando únicamente:

* Riel tipo Olmar 44x28 cincado.
* Angulo de hierro de 1 1/2"x 1/8" cuando el peso de los racks de caños exija refuerzos en los soportes.
* Varillas roscadas cincadas de 5/16" para vincular soportes de caños con losas.
* Brocas 5/16" para fijar las varillas roscadas a losas.
* Grampas con seguro a tornillo, cincadas para fijación de cañerías a soportes. En ningún caso se aceptarán uniones tipo enchufe. Las uniones entre caños siempre y en todos los casos deberán ser roscadas.

La D.O. podrá exigir el desarme de las instalaciones que no respeten esta pauta, debiendo el contratista responsabilizarse por los atrasos que resulten de estos desarmes. Los ganchos para centros serán de hierro galvanizado en forma de “V” con extremos roscados y cada uno de ellos con tuerca y contratuerca del mismo material, el diámetro mínimo de la barra será de 6 mm. Todos los accesorios deberán cumplir con la Norma IRAM 2005.

**Cajas de paso**

Se preverán y colocarán todas las cajas que sean necesarias de acuerdo las normas, cuyas dimensiones se definirán en función a la cantidad de caños que a ellas acometan. No se deberán dejar cajas ocultas en aquellos cielorrasos que no sean desmontables. De ser así, y de ser necesario, se ubicarán en sectores donde se realicen tapas de inspección.

En los planos se indicarán (con la precisión que acuerda la escala respectiva) la ubicación de los centros, llaves de efecto, toma corriente, cajas de paso, etc. y demás elementos que comprenden las canalizaciones mencionadas, con la anotación simbólica eléctrica correspondiente. Cuando medien razones que lo justifiquen, a juicio de la D.O., ésta podrá alterar la ubicación y disponer el cambio no dando origen a alteración alguna en el precio contratado si el cambio no produce modificaciones apreciables en las cantidades de materiales a emplear en las canalizaciones. Todos los accesos y salidas de cables tipo IRAM 2158 / 2178 (TPR o STX) serán mediante prensacables de aluminio. En general, todos los accesorios deberán cumplir con la norma IRAM 2005.

**Cajas MOP**

Serán de acero estampado de una sola pieza, esmaltadas exterior e interiormente del tipo semipesadas. Serán de tipo que corresponda al diámetro de la cañería que se usa en la instalación con un espesor mínimo de pared de 1,5 mm, pero sus dimensiones estarán acondicionadas a las necesidades, cantidad y diámetro de las cañerías que a ellas concurren o según lo indicado en los planos. Las tapas de las cajas en general, serán en chapa de hierro de un espesor no menor de 1,5 mm e irán fijadas a ellas por medio de tornillos. Las cajas de chapa que deban quedar en forma exterior deberán ser del tipo ciegas, mecanizadas con los agujeros necesarios en obra. Todas las cajas utilizadas como pase en lugares en que no se requieran condiciones de estanqueidad, deberán ser de chapa BWG 18, sin preestampar.

Para la colocación de las salidas a elementos de efecto, o tomacorriente, se emplearán cajas rectangulares.

Cuando a dichas cajas llegan más de dos caños de 7/8” de diámetro se emplearán también cajas de 100x100 con accesorios correspondientes

Las cajas para elemento de efecto se colocarán en posición vertical ubicándose a la distancia que determine a 15 cm del marco de la abertura y a 1,2 m desde el NPT hasta la parte inferior de la caja. Para las salidas de tomas de corriente, si las cajas se colocan en posición horizontal, se ubicarán a 300 mm sobre el nivel del piso terminado en su lado inferior. Cabe destacar que éstas últimas indicaciones quedan supeditadas a confirmar por la D.O.

Las cajas embutidas en mamposterías o en material Durlock, no deberán quedar con sus bordes retirados a más de 5 mm de la superficie exterior del revoque de la pared. En los casos imprevistos o por fuerza mayor si la profundidad fuera de un valor superior, se colocará sobre la caja un anillo suplementario en forma sólida, tanto desde el punto de vista mecánico como eléctrico.

**Caja de Aluminio**

Serán cajas de fundición de aluminio con junta de goma y tornillería de bronce, pintadas con pintura nitrosintética color gris. Sus dimensiones estarán acondicionadas a las necesidades, cantidad y diámetro de las cañerías que a ellas concurren mediante rosca eléctrica y a lo indicado en los planos. En general, todos los accesorios deberán cumplir con la norma IRAM 2005 en los casos de utilización interior y con la norma IEC 529 en los casos de instalación interior o exterior, en forma estanca.

**Bornes en Cajas**

En caso de alojar bornes éstos tendrán las siguientes características.

Las borneras deberán estar armadas con bornes de tipo componible, que se adosan unos a otros, sin trabarse entre sí y que se montan individualmente sobre un riel soporte.

El sistema de fijación del borne al riel soporte será tal que permita su fácil colocación pero que resulte dificultosa su extracción para evitar que el tiro del conductor haga saltar el borne del riel.

Puede ser ejecutado mediante resortes metálicos o bien aprovechando la elasticidad del aislante cuando se utilice para este material no rígido, como la poliamida 6.6 (Nylon 6.6).

La parte metálica del borne deberá calzar a presión en el aislante de modo tal que no se desprenda del mismo con facilidad. El aislante deberá cumplir las siguientes condiciones: debe ser irrompible, elástico, no rígido, apto para 100ºC en forma continua, autoextinguible y no propagar la llama, soportar rigidez dieléctrica mayor de 3 KV/mm con humedad ambiente normal incorporada.

El sistema de conducción de corriente del borne deberá ser de cobre o latón niquelado. La parte mecánica de amarre del conductor al borne podrá ser ejecutada en acero (tornillos y morsas) cincado y cromatizado o bien en latón niquelado, para el caso de que la morsa de amarre cumpla también la función de transmitir corriente

Cuando se utilice acero este deberá tener tratamiento de protección de superficie de modo que soporte ensayo en cámara de niebla salina durante 72 Hs.

El riel soporte deberá responder a la norma DIN 46277 y deberá estar construido en acero cincado y bicromatizado. Cada bloc de bornes deberá llevar una tapa final y dos topes extremos fijados al riel soporte con sendos tornillos.

Nota Cajas: Todas las cajas sin excepción llevaran un borne de PAT para la fijación del conductor de protección PE de acuerdo a las normas de la AEA. Se conectará mediante terminal adecuado un chicote de conductor bicolor (v/a) que será conectado a su vez al conductor de protección PE principal NO se permite tomar el borne como conexión de pase.

**Bandejas portacables**

Se deberán realizar todos los tendidos de bandejas portacables que se indiquen en planos.

Las bandejas a utilizar serán del tipo chapa perforada, escalera o ciega según plano. El espesor de chapa mínimo de utilización será BWG No.18, con ala no inferior a 50 mm para todos los casos.

En montajes interiores y sin humedad se utilizarán bandejas portacables con tratamiento cincado electrolítico, tipo zingrip, en montajes exteriores serán utilizadas bandejas con tratamiento de galvanizado, cincado en por inmersión en caliente al igual que las tapas y accesorios. La Dirección de Obra podrá exigir el desarme de las instalaciones que no respeten esta pauta, debiendo el contratista responsabilizarse por los atrasos que resulten de estos desarmes.

Cuando las bandejas sean suspendidas, la suspensión se realizará mediante varilla roscada de 5/16 y brocas por expansión tipo IM 5/16 cada un (1) metro de distancia máxima. En el extremo inferior de la varilla se colocarán perfiles adecuados (Riel tipo OLMAR 44x44 o 44x28, cincado) para sujetar las bandejas y, además, permitir el futuro agregado de cañerías suspendidas mediante grampas tipo G03.

En los puntos de sujeción al riel se deberán montar los correspondientes bulones de 1/4"x 1/2", cincados, con arandelas planas y grower para todos los casos. No se admitirá la suspensión de bandeja directamente desde la varilla roscada.

Cuando la bandeja sea soportada desde ménsulas y siempre que la superficie del muro portante lo permita, se utilizarán ménsulas standard de las dimensiones que correspondan. Las ménsulas se soportarán al muro mediante tacos Fischer S10 y tirafondos de 2" x 1/4". Cuando la superficie del muro portante sea despareja y no permita la perfecta alineación de la bandeja portacable, se utilizarán apoyos fabricados en obra con hierro ángulo de 1 1/2" de ala x 1/8" de espesor, para amurar cada 1,5m.

Las ménsulas fabricadas en obra deberán tener una terminación prolija a la vista, pintadas con dos manos de antióxido y dos manos de pintura color aluminio. Este tipo de apoyo deberá también considerarse en lugares en los cuales no haya fácil acceso a la bandeja para futuros recableados o mantenimiento. De esta manera, el montaje debe resultar de tal rigidez que permita caminar sobre la bandeja para recableados o mantenimiento de las instalaciones. Si se presentara en obra la necesidad de algún tendido de bandejas con estas características, el montaje correrá por cuenta del contratista eléctrico, no se aceptarán adicionales ni pedidos de ayuda de gremio.

El contratista deberá contar en obra con el personal y los elementos necesarios para concretar las necesidades de montajes especiales que pudieran surgir. Todos los cambios de dirección en los tendidos se deberán realizar utilizando los accesorios adecuados (unión Tee, curvas planas, curvas verticales, etc.) **en ningún caso se admitirá el corte y solapamiento de bandejas.**

A fin de asegurar el radio de curvatura adecuado a los conductores que ocupen las bandejas (actuales y futuros) deberán preverse la cantidad necesaria de eslabones y accesorios. El recorrido de las bandejas que figura en los planos es indicativo y deberá verificarse y coordinarse en obra con el resto de las instalaciones y/o con los pases disponibles en la estructura de hormigón, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. En todos los cruces con vigas, siempre que sea posible la distancia mínima libre entre viga y bandeja debe ser de 150 mm.
2. En todos los cruces con caños que transporten líquidos, siempre que sea posible la bandeja debe pasar sobre los mismos, a una distancia mínima de 100mm.
3. Se evitará el paso de bandejas por debajo de cajas colectoras de cualquier instalación que transporte líquidos.
4. Todos los tramos verticales, sin excepción, deberán llevar su correspondiente tapa, sujeta con los accesorios correspondientes. (Ej.: Montantes detrás de muebles y a la vista - bajadas a tableros generales y seccionales - bajadas a equipamiento termomecánico, etc.)
5. Todos los tramos horizontales que estén ubicados a menos de 2,5 m. sobre el NPT también deberán llevar su tapa correspondiente. (Ej.: y sin excepción, en todos los tramos de la sala de máquinas, bajadas de distribución para equipamiento termomecánico, etc.).

Sobre bandejas, los cables se dispondrán en una sola capa y en forma de dejar espacio igual a ¼ del diámetro del cable adyacente de mayor dimensión a fin de facilitar la ventilación, y se sujetan a los transversales mediante lazos de material no ferroso a distancias no mayores de dos metros. En todas las bandejas deberá existir como mínimo un 25 % de reserva, una vez considerado el espaciamiento entre cables. Dichas bandejas deberán vincularse rígidamente a tierra mediante conductor de protección PE.

La posición de todos los cables se mantendrá mediante precintos de Nylon, cada 2 metros como máximo.

Protecciones e instalaciones

En caso de producirse incendio y a fin de evitar el efecto tiraje de chimenea, en los montantes ejecutados con BPC verticales, se deberá sellar en cada pase de losa y/o pared, con resina termoplástica con pigmentos retardadores de fuego, impermeable al agua y aceite. Todas las BPC que trasladaran conductores eléctricos se encontraran separadas en todo su recorrido por tabiques y tapas de inspección tipo de resistencia al fuego F90-AB según norma DIN 4102 Parte 2.

**Zocaloducto**

Se utilizarán según recorrido en planos. En los mismos también se detallará la medida y material a utilizar pudiendo ser PVC auto-extinguible o aluminio extruido de alta pureza de 100x50mm y de 1,5 mm de espesor y terminado en color natural, ambos construidos y ensayados según norma IEC 61084. Se montarán por pared o mamparas y se fijarán mediante tarugos Fisher, tornillos de bronce y arandelas. No se permitirá ningún tipo de acople casero, deberá tener una perfecta continuidad de su instalación con la totalidad de sus accesorios, cuerpo, ángulos, tapas, uniones y anclajes necesarios que correspondan a la marca seleccionada.

El zocaloducto deberá contener la cantidad de vías necesarias y con 20% de reserva en cada una de ellas manteniendo la exclusividad para cada servicio: electricidad o tendidos de MBT funcional y/o seguridad. Deberá constituir todo el sistema completo, incluyendo:

* Tramos rectos de conducto, con su tapa.
* Separador en dos canales.
* Tapa final de cada tramo.
* Bornes de puesta a tierra, de conducto y de tapa.
* Cajetines interiores para alojar los accesorios con 50 mm de profundidad como mín., que se toman
* al marco embellecedor de la tapa. La caja deberá estar dividida o se deberá hacer mediante los
* módulos, de modo que se constituyan espacios separados.
* Marco embellecedor tapa para 1,2 o 3 salidas.
* Tomacorrientes, conforme a lo indicado en planos de planta y ETP.
* Espacio para salidas de red/voz/datos conforme a lo indicado en planos de planta y ETP.

**Conductores**

* Conductores con aislación termoplástica con características LS0H IRAM 62266 e IRAM 62267.
* Cables de cobre electrolítico recocido, flexibilidad 5 según norma IRAM NM-280 e IEC 60228 e IRAM 2178-1.
* Tensión Nominal: 450/750V e 1,1KV
* Temperatura máxima de conductor 70°C en servicio continuo y 160°C en cortocircuito.

Las secciones y tipos de cables serán indicados en los planos y esquemas unifilares de la presente documentación.

Las uniones, empalmes y derivaciones de conductores eléctricos nunca deberán quedar dentro de las cañerías, sino que deberán ser practicados en las cajas de salida, inspección o derivación.

Los extremos de todos los conductores para su conexión a las barras colectoras, interruptores, interceptores, borneras, etc. irán dotados de terminales de cobre del tipo a compresión utilizando herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal. Se dejará en todos los extremos de los conductores de una longitud adecuada como para poder conectar el dispositivo correspondiente y no producir tensiones del conductor.

Para agrupamiento múltiple de conductores y toda transferencia de conductor del tipo subterráneo (IRAM 2178-1) a VN (IRAM 2183) o viceversa, deberá efectuarse por medio de bornes componibles con separadores y montaje DIN, alojados dentro de cajas de dimensiones adecuadas a la cantidad de conductores a interconectar.

Para los conductores que se coloquen en el interior de una misma cañería, se emplearán cables de diferentes colores para su mejor individualización y permitir una rápida inspección o control de las instalaciones de acuerdo al criterio siguiente:

* Circuito de corriente continua o alterna monofásico:
  + Conductor activo, color de la fase que le corresponda.
  + Conductor neutro color celeste
  + Conductor de tierra color verde amarillo.
* Circuito de corriente alterna trifásico:
  + Polo activo Fase R- color castaño.
  + Polo activo Fase S- color negro.
  + Polo activo Fase T- color rojo.
  + Polo neutro N - color celeste.
  + Polo tierra PE – color verde amarillo

En la obra, los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuya aislación demuestre haber sido mal acondicionada o sometidos a excesiva tracción y prolongado calor o humedad.

Los conductores se pasarán por los caños recién cuando se encuentren totalmente terminados los tramos de cañería, estén colocados los tableros, perfectamente secos los revoques y previo sondeado de la cañería para eliminar el agua que pudiera existir de condensación. El manipuleo y colocación serán efectuados en forma apropiada, pudiendo exigir la D.O. que se reponga todo cable que presente signos de maltrato, ya sea por roce contra boquillas, caños o cajas defectuosas o por haberse ejercido excesivo esfuerzo al pasarlos dentro de la cañería.

Todos los conductores serán conectados a los tableros y aparatos de consumo mediante terminales o conectores del tipo aprobados, colocadas a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal. Cuando deban efectuarse uniones o derivaciones, estas se realizarán únicamente en las cajas de paso mediante conectores colocados a presión que aseguren un buen contacto eléctrico.

Los conductores que transporten distinto tipo de corriente Alterna / Continua, se ejecutarán siempre en cañerías independientes una de otra, constituyendo instalaciones completamente separadas. 3.2 - Conductor de protección (PE).

Serán conductores del tipo cobre electrolítico aislados tipo VN o AFU750 ya descriptos en el presente. Serán cable color verde-amarillo (bicolor), o desnudos, de acuerdo a la norma IRAM 2004 o IRAM NM 280 Clase 2.

Se utilizarán:

* Por dentro de toda cañería rígida o flexible embutidos o a la vista, conducto y/o sistema de cable canal: se tendrá un conductor de protección PE de sección mínima 2.5 mm².
* Por bandeja portacable se podrán utilizar conductores:
  + desnudo (si se lo instala recostado en los largueros del lado interno de la BPC y sin riesgo de tomar contacto con bornes bajo tensión)
  + aislado según la norma antes mencionada.
  + aislado según norma IRAM 2178, IEC 60502-1 o IEC NM 62266. Este deberá identificarse con cinta autoadhesiva bicolor verde amarillo cada 1,5m de longitud del cable.

Todo conductor PE que se tiendan sobre BPC será sin interrupciones. De requerir ejecutar empalmes, los mismos se efectuarán utilizando uniones y grampas normalizadas entre conductores y que no se fijarán en un punto de empalme de BPC.

**Conductor de puesta tierra funcional (FE).**

Para instalaciones de informática y que requiera de una puesta a tierra libre de ruido se deberá utilizar el conductor denominado como conductor de puesta a tierra funcional FE, que será un conductor del tipo cobre electrolítico aislados tipo VN o AFU750 ya descriptos en el presente.

Se utilizarán por dentro de toda cañería rígida o flexible embutidos o a la vista, conductos, sistema de cable canal y/o bandeja portacable, será de sección acorde a lo indicado en plano y/o esquema de conexión de puesta tierra y equipotencialidad con una sección mínima 4 mm².

El conductor FE “NO” deberá ser conectado a ninguna masa extraña, punto de conexión de conductores PE en caja de pase y/o canalización metálica, el mismo deberá partir desde la barra de equipotencialidad principal y se trasladará sin derivación ni interrupción hasta el sector, tablero y/o equipo de informática que requiera su utilización.

**TABLEROS ELÉCTRICOS**

Se proveerán e instalarán la totalidad de los tableros indicados en el presente, planos y esquemas unifilares.

Previo a la ejecución de los tableros, la Contratista presentará para su aprobación, planos de circuitos eléctricos y detalles constructivos de todos los tableros, indicando distribución interna de cables, detallando tipo y marca de componentes y todo otro dato necesario para su posterior análisis.

El Contratista deberá presentar así mismo, previo a la construcción de todos los tableros:

1. Esquema unifilar definitivo con indicación de sección de cables, borneras, etc.
2. Esquemas funcionales: con enclavamientos, señales de alarma, etc.
3. Esquemas de cableado.
4. Planos de herrería.
5. Memoria de cálculos mecánicos y eléctricos

A continuación, se establecen los criterios base para la protección, la construcción y los métodos de conexionado para los Tablero Eléctricos.

Estructura

* Los presentes tableros deberán ser gabinetes de material Aislante de construcción monobloque con laterales y fondo construidos en el mismo material.
* Las tapas estarán provistas de burletes y plegado para protección contra polvo, cerradura tipo Yale con lengüeta tipo 1/2 vuelta. Las puertas y contratapas serán abisagradas con posibilidad de inversión sin herramientas especiales.
* El grado de protección mínimo para los tableros que serán ubicados dentro del edificio deberá ser IP44 e IP 55 para los tableros exteriores.
* El acceso al interior de los tableros deberá poder realizarse sin cortar la llave general. Pintura
* Todo el conjunto estará protegido contra la corrosión mediante desgrasado, decapado, fosfatizado y neutralizado de la superficie para posterior aplicación de pintura, aplicada electrostáticamente en polvo a base de resina poliéster-epoxi color gris claro (RAL7032) texturizado, tanto exteriormente como interiormente, espesor mínimo 40 micrones.

Su diseño responderá a las características de un Conjunto de Serie o Conjunto Derivado de Serie conforme a la definición de la norma IEC 60439.1 y a la norma IRAM 2181.1, cumpliendo con los requerimientos de ensayos de tipo establecidos por las mismas

Acometidas

* La entrada y salida de conductores del tipo subterráneo del tablero, será ejecutada mediante prensacables individuales por cada conductor en el caso de bipolares, tripolares y tetrapolares para conductores unipolares ver ETP.
* Para la entrada o salida de cañería del tipo Mop semipesado se utilizará tuerca y boquilla; para cañería del tipo Mop liviano se utilizará conector de chapa de hierro formado por dos piezas que roscan entre sí; para cañería del tipo Flex metálico se utilizara conector metálico estanco provisto de anillo-sello (plástico) de doble cono para evitar error de montaje.

Conexiones

* Para las conexiones de entrada y salida se colocarán tiras de bornes con separadores para montaje riel DIN ubicados en lugares perfectamente accesibles y la distribución de cables se realizará mediante cablecanales ranurados.
* A efectos de disminuir el posible efecto corrosivo que pueda darse sobre la superficie de contacto entre barra y chapa (debe estar despintada) se tratará la misma con grasa inhibidora de corrosión.
* Todos los conductores se conectarán mediante terminales a compresión de diámetro adecuado y se utilizará tornillería cadmiada, interponiendo arandela estrella de presión. En el caso específico de los conductores conectados a las llaves termomagnéticas y demás elementos, se emplearán terminales tipo PIN o se estañará la parte de los mismos a tomar por el prensacable del interruptor. Siempre y en todos los casos se utilizarán terminales para toda conexión de un cable con un elemento donde intervenga un tornillo de ajuste.
* Las barras conductoras para distribución estarán formadas por planchuelas de cobre electrolítico de alta pureza (uso eléctrico), pulidas y soportadas rígidamente sobre aisladores de resina epoxi tipo escalera de cuatro escalones según corresponda. Las barras estarán identificadas según Norma IRAM 2181. Desde las mismas se alimentarán todos los elementos de comando y protección, mediante conductores de sección adecuada y sus respectivos terminales. Todas las barras deberán ser protegidas contra contactos accidentales mediante el empleo de una placa de acrílico transparente.
* Las fases se individualizarán con los colores establecidos por las normas. Cada conductor llevará anillos de identificación de PVC con números (para indicación del circuito) y letra (para indicación de la fase o neutro).
* Todos los cableados a llaves termomagneticas desde barras se realizarán en forma independiente, un cableado por llave. En ningún caso se aceptarán más de dos guirnaldas entre llaves. En caso de utilizar sistema de peine distribuidor, el mismo podrá alimentar la cantidad de termomagneticas fijada por la corriente nominal de dicho distribuidor.
* Los circuitos seccionales serán conectados, en los tableros, de tal forma de lograr que las cargas queden correctamente equilibradas sobre la red de alimentación trifásica.
* Las conexiones serán en conductor flexible con aislamiento de 1 kV., con las siguientes secciones mínimas 4 mm² para los transformadores de corriente, 2,5 mm² para los circuitos de mando, 1,5 mm² para los circuitos de señalización y transformadores de tensión. Cada conductor contará con anillo numerado correspondiendo al número sobre la regleta y sobre el esquema funcional. Deberán estar identificados los conductores para los diversos servicios (auxiliares en alterna, corriente continua, circuitos de alarma, circuitos de mando, circuitos de señalización,) utilizando conductores con cubierta distinta o poniendo en las extremidades anillos coloreados.

Puesta a tierra

* Las barras de tierra estarán formadas por planchuelas de cobre electrolítico de alta pureza (uso eléctrico), pulidas y soportadas rígidamente sobre aisladores de resina epoxi tipo cono.
* Todas las partes del tablero (gabinete, placa de montaje contratapa y tapa), se vincularán entre sí mediante conductor del tipo VN o bien mediante malla de cobre estañado, en ambos casos de sección 10mm² como mínimo. No se admitirá ningún elemento móvil como medio de conducción de tierra.
* El gabinete estará rígidamente tomado a la barra denominada tierra de protección.

Montaje

* Los elementos serán montados sólidamente sobre placas de montaje según especificaciones de cada tipo de interruptor o elemento, quedando el montaje final de los mismos en forma embutidos; proveyéndose e instalándose un subpanel o contratapa abisagrada que permita el paso de palancas de llaves y el frente de los interruptores y seccionadores bajo carga, según corresponda.
* Se montarán en puerta o contratapa según corresponda, todo elemento de señalización, comando y medición los cuales deberán ser distribuidos en forma equidistantes respecto de las dimensiones en juego. Por otra parte, la terminación de las caladuras deberá ajustarse acorde al elemento o instrumento a colocarse. Cabe destacar que de efectuarse los trabajos antes mencionados en forma incorrecta o desprolija (juntas de goma o ajustes metálicos), la Dirección de Obra podrá ordenar el cambio de puerta o contratapa a los efectos de que la misma tenga su estructura y contextura original, para luego realizar las nuevas caladuras correspondientes.
* Cada una de las protecciones y señalizaciones serán identificada mediante placa de luxite grabada con la leyenda de su funcionalidad. Fondo blanco con letras negras para las alimentadas desde compañía y fondo rojo con letras blancas para las alimentadas desde grupo electrógeno. Dichos carteles serán legibles y fijados mediante tornillos de bronce de medidas adecuadas.

Accesorios

* Las reservas no equipadas deberán contar con las tapas plásticas correspondientes en la contratapa.
* A fin de facilitar las operaciones de mantenimiento se entregará junto con el tablero un esquema conforme del mismo, el cual será colocado en un porta tarjeta que se fijará en la parte posterior de la puerta principal del tablero eléctrico correspondiente.
* Deberá poseer en la parte frontal exterior en puerta y en sus barreras de PCCD, el símbolo de “Riesgo de Electrocución” (Norma IRAM 10005-1) con una altura mínima de 40mm.
* Todo accesorio que sea necesario para cumplimentar las normativas tanto mecánicas como eléctricas.

**PROTECCIONES, INTERRUPTORES Y ACCESORIOS**

**Protecciones Automáticas**

Para la protección de los circuitos principales y seccionales en los tableros se emplearán protectores automáticos con bobina de máxima para el accionamiento del dispositivo de desenganche por corriente de corto circuito y bimetálicos para la protección por sobreintensidades.

El accionamiento manual será por medio de una palanca y la interrupción con escape libre será independiente de la presión mecánica que pueda ejercerse sobre las palancas.

Los protectores automáticos serán aptos para las intensidades que en cada caso se determine en los planos respectivos. Las cajas serán de material aislante con contactos ampliamente dimensionales y dispositivos internos de protección contra arcos y chispas en el momento de la conexión o interrupción. Todas las características responderán a la norma IEC 947.2

Los interruptores termomagnéticos a utilizar serán de las siguientes características según su destino:

* Interruptores termomagnéticos, aptos para montaje sobre riel DIN.
* Para capacidades mayores de 80 A, serán Interruptores Automáticos Compactos.

La capacidad de ruptura de los mismos deberá ser seleccionada de acuerdo con la corriente de cortocircuito del punto donde se deban instalar.

Cabe destacar también que todo interruptor de corte general de tablero eléctrico deberá ser tetrapolar con las características que ello implica.

**Disyuntores Diferenciales**

Para la protección de los circuitos de iluminación y tomacorrientes, se deberán instalar Disyuntores diferenciales bipolares o tetrapolares, según corresponda y aptos para montaje sobre riel DIN. La selectividad, regulación y tipo de actuación ante una corriente de defecto a tierra será fijada en los esquemas unifilares. El mismo deberá contar también, con botón de prueba de funcionamiento.

Para alimentación de equipos electrónicos (rack, PC, etc.), se solicitan interruptores generales con relay diferenciales de sensibilidad ampliada para permitir su calibración de acuerdo a las distorsiones producidas por las fuentes switching de estos equipos.

Para interruptores termomagneticos compactos la protección diferencial serán del tipo relay Vigi ajustable

**Relés y Contactores**

Serán de amperaje, número y tipo de contactos indicados en el diagrama unifilar, del tipo industrial garantizado para un mínimo de seis (6) millones de operaciones y una cadencia de 100 operaciones (mínima) por hora. Cuando así se indique en planos o esquemas unifilares se colocarán combinados con relevos térmicos en número y amperaje según indicaciones del fabricante.

La tensión de bobina podrá ser 220Vca o bien 24Vcc o la que se solicite en cada caso particular, según necesidades o exigencias particulares en planos.

Todos los contactores que especifiquen contactos auxiliares, estos deberán ser cableados a borneras para la interconexión con controles inteligentes o manuales según exigencias particulares en planos.

**Seccionadores bajo carga con portafusibles, fusibles y accesorios.**

Cuando se requiera el empleo de seccionadores bajo carga con portafusibles, estos serán del tipo a accionamiento rotativo con corte de las tres fases y neutro. En los mismos se proveerán y montarán fusibles de alta capacidad de ruptura tipo NH 500VCA. Los tamaños y capacidades eléctricas de ambos elementos seccionador-protección serán determinados acorde al lugar donde se instalen y a la carga que beban proteger. Para protección de elementos de medición, comando y señalización en tableros seccionales se utilizarán fusibles seccionables a maneta. Dicho sistema estará provisto de cartucho de porcelana, base para fijación en riel DIN, con porta identificación.

Los tamaños y capacidades eléctricas de los fusibles antes mencionados se encuentran especificados en los esquemas unifilares de la presente documentación no obstante la firma Contratista deberá verificar estos últimos, acorde a los elementos definitivos a montar e instalar.

**Interruptores, conmutadoras, By-Pass y selectoras de fases**

Las conmutadoras de hasta 100A serán rotativas con accionamiento a levas, contactos de plata de doble ruptura. Fijación posterior y acoplamiento en puerta. Características constructivas:

* Tensión de empleo 415V CA
* Rigidez dieléctrica 100kW/cm para 1mm
* Tensión de prueba 2kV 1min

**Selectores, pulsadores y lámparas de señalización**

Los pulsadores y lámparas de señalización (ojos de buey) se emplearán en unidades de mando y señalización de diámetro 22 mm, marca y modelo según esquema unifilar, o la que se solicite en cada caso particular, según necesidades o exigencias particulares.

Los selectores manual-automático permitirán anular, cuando se lo desee, el funcionamiento automático de los distintos sistemas (bombas, iluminación, etc.). Serán de tres posiciones (2-0-1), de accionamiento mediante cerradura, con llave extraíble en las posiciones 0 y 1, marca y modelo según esquema unifilar.

**Borneras de distribución**

Serán del tipo componibles, aptas para la colocación de puentes fijos o seccionables entre ellos, de amperaje adecuado a la sección del cable. Característica eléctricas y mecánicas:

* Cuerpo aislante en poliamida 66 auto extinguible clase V0 (UL94)
* Partes conductoras fabricadas en cobre estañado
* Aptos para montaje sobre riel DIN NS-35 y NS-35-15
* Tensión y corriente según normas VDE0611/IEC947-7-1
* Posibilidad de señalización. Numeración de ambos lados del borne

**Ttransformadores de medición y protección**

Los transformadores de intensidad serán del tipo ventana (barra pasante). Las características eléctricas estarán determinadas en el esquema unifilar correspondiente (prestación, relación de transformación, clase de precisión, etc.). Se deberá tener especial cuidado en la elección del índice de sobreintensidad en relación con la prestación.

**Canales de cables**

Deberán ser dimensionados ampliamente de manera que no haya más de dos capas de cables, caso contrario se deberá presentar el cálculo térmico del régimen permanente de los cables para esa condición.

**Interruptores horarios**

Los interruptores horarios serán aptos para montaje sobre riel DIN con mando de apertura y cierre según programación horaria. Deberá tener un calibre de contacto mínimo 16A (cosϕ=1), tanto el número de sitios de memoria y la cantidad de canales dependerá de las necesidades del proyecto. La señalización será clara mediante visor digital.

**Instrumentos de medición digitales**

Cuando se soliciten instrumentos de medición digital, éstos serán clase 1, con display luminoso y tamaño de dígitos suficientemente visible. Pueden ser de cuerpos separados, pero el display deberá quedar en posición vertical a una altura no superior a 1,80 mts sobre el nivel de piso terminado. Deberán reflejar las magnitudes de “verdadero valor eficaz”. La cantidad de parámetros a medir se indicará en cada plano particular. Los medidores multiparámetros, como mínimo deberán indicar: corriente, tensión, frecuencia, potencia activa, reactiva, aparente y coseno de phi.

Cuando se especifique, deberá medir contenido de armónicos, corriente de neutro indicación de valores máximos registrados, y energía activa y reactiva.

**LLAVES Y TOMAS**

Llaves de efecto, tomas eléctricos y tomas de corriente de MBTF Se utilizarán las siguientes modelos según su destino:

1. Las llaves de efecto serán del tipo a embutir. Se entiende por llaves de efecto a las de 1, 2 y 3 puntos de combinación, su mecanismo se accionará a tecla, deberá ser de corte rápido con contactos sólidos y garantizados para intensidades de 10A. Los soportes, módulos y tapas serán marca según planilla.
2. Las tomas del tipo a embutir serán módulos para una tensión de 220V, serán bipolar con toma a tierra 2P+T (tres patas planas) 10/20A conforme a norma IRAM 2071 o 16A conforme a norma IRAM-IEC60309. Cuando se deba utilizar dos tomas en una misma caja, los mismos se separarán por medio de un tapón ciego de color igual al módulo toma. Los soportes, módulos y tapas serán marca según planilla. NO se aceptará el sistema DUAL o Combinados para los tomacorrientes.
3. Los tomacorrientes de servicio, fuerza motriz 380/220V u otras tensiones, serán del tipo capsulados de amperaje y numero de polos según lo especificado en los planos. La protección mínima requerida para dichas tomas será IP45. Cabe destacar que, de solicitarse cajas y tomas combinados, el conjunto también deberá responder a la protección mencionada. Se deberá respetar de acuerdo a la tensión de cada tomacorriente, la posición horaria del contacto a tierra y el color especifico de su carcasa según lo que especifica la norma.
4. Las tomas de televisión coaxil serán los denominados TV/FM multi-atenuación 75ohm, montados sobre bastidores según marca. Los soportes, módulos y tapas serán marca según planilla

Las tapas y los soportes bastidores serán standard de óptima calidad y deberán responder a las exigencias de la norma IRAM 2098. Todos los casos a lo especificado en la norma IRAM 2007, sobre exigencias generales y a la norma IRAM 2097, IRAM 2071 sobre dimensiones y características eléctricas.

**PUESTA A TIERRA**

Estará a cargo del Contratista la provisión de un sistema de puesta a tierra (PAT) para protección de las personas y las instalaciones del edificio y/o complejo.

**Resistencia de PAT**

El Contratista deberá garantizar los valores de puesta a tierra que según AEA y de acuerdo a la topología de tierra empleada y asegurando la protección de las personas. No se utilizarán tratamientos artificiales del suelo para disminuir la resistencia de la puesta a tierra, sino que esta disminución se obtendrá aumentando la superficie de la malla, cantidad de jabalinas y/o la profundidad. En todo caso se deberá informar anticipadamente a la Dirección de Obra para la aprobación de esta modificación.

Además de lo mencionado, se deberá responder y cumplimentar lo indicado en las normas IRAM 2281-Parte IV, VDE 100/107 y 141.

**Conductor de protección PE y PAT de equipos**

Los conductores de protección (PE) a utilizar en las instalaciones presentes serán de acuerdo a las descriptas en el ítem 3.1 y de sección acorde lo indicado en los planos de planta de la presente documentación.

La totalidad de la cañería metálica, soportes, bandejas portacables, tableros y en general toda estructura conductora que por accidente pueda quedar bajo tensión, deberá ponerse sólidamente a tierra mediante el tipo de conductor antes descripto. En todos los tableros eléctricos el conductor PE se conectará a una barra de conexión perfectamente individualizada como tal y de dimensiones acorde al nivel de cortocircuito existente en el mismo. Toda la morsetería a emplear será normalizada y la adecuada para cada caso de conexión.

El conductor de protección no siempre se halla indicado en planos y puede ser único para ramales o circuitos que pasen por las mismas cajas de paso o conductos como ser bandejas portacables o cañeros.

**Uniones y soldaduras**

Debe evitarse la utilización de elementos enterrados de hierro u otros materiales, que provoquen la formación de cuplas galvánicas. De existir estos, se deberán poner a tierra (conexión a malla), mediante vinculaciones, soldaduras según materiales involucrados (norma IRAM 2281). En caso de unión entre metales Cobre, serán ejecutadas mediante soldaduras cuproaluminotérmicas del tipo Cadweld o equivalente, debiendo adoptar el tipo de unión que corresponda para cada caso asegurando la perfecta continuidad y baja resistencia eléctrica, como así también una rigidez mecánica.

**Puesta a tierra (PAT)**

La PAT será ejecutada de acuerdo a lo especificado en plano y en las ETP de la presente documentación.

**ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN**

Estas especificaciones se refieren a los artefactos y lámparas que serán montados en las bocas de iluminación detalladas en los planos. Para la instalación de los artefactos y sus lámparas, el contratista deberá considerar lo siguiente:

1. En la documentación de Arquitectura y en los planos de cielorraso y conjunto, se encuentra la planilla con los distintos tipos y modelos de artefactos que se deberán instalar.
2. La colocación de artefactos será inobjetable, debiéndose emplear todas las piezas y/o accesorios que fueran necesarias para dar una correcta terminación, con perfectas terminaciones estéticas y de solidez. En el sistema de conexión se emplearán fichas macho-hembra con puesta a tierra (polarizadas) para las luminarias normales y de cinco patas para las luminarias que contengan equipos autónomos. No se permitirá la colocación de placas aislantes entre el gancho sostén y el artefacto a fin de permitir una correcta puesta a tierra. Cuando los artefactos se deban fijar directamente a cajas se emplearán tornillos cincados de longitudes apropiadas, con tuercas y arandelas de presión. QUEDA TOTALMENTE PROHIBIDO EL USO DE ALAMBRE PARA LA FIJACIÓN DE LOS ARTEFACTOS.
3. Para la conexión del conductor de puesta a tierra se emplearán terminales a compresión del tipo AMPLIVERSAL e irán tomados con arandela estrella de presión a la chapa del artefacto, en el tornillo destinado por el fabricante a tal efecto. Se deja expresamente aclarado que el largo del “chicote de conexión” deberá ser tal que permita la fácil remoción del artefacto y como mínimo será de 50 cm. Se utilizarán terminales tipo pala para el conexionado de capacitores y tipo “u” para balastos reactores.
4. Todo artefacto que no sea para lámpara incandescente deberá llevar el correspondiente capacitor para corrección del factor de potencia. De no existir el mismo en el artefacto provisto, se deberá proveeré, colocar y conectar uno de capacidad acorde a la potencia de la lámpara respectiva.
5. Las conexiones a lámparas que desarrollen altas temperaturas (cuarzo, HQI, NAV, dicroicas y/o bipines) se efectuarán con cable para alta temperatura (siliconado).
6. Por dentro de canalizaciones que pasen cercanas a instalaciones que generen altas temperatura (parrilla, calderas, etc.) se utilizara también el conductor antes mencionado (punto e).

**Iluminación de emergencia y escape.**

De indicar en la documentación la provisión, montaje y conexión de un sistema para iluminación de súper emergencia y escape, los mismos deberán ser de acuerdo a lo especificado en plano y en las ETP de la presente documentación.

El criterio a adoptar para el posicionamiento de los equipos de emergencia será que, en todo punto del nivel de piso terminado, exista una intensidad de alumbrado de un Lux mínimo. Todos los equipos serán adecuados a las potencias de los tubos que deban instalarse, según se indica en los planos respectivos.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN BAJA TENSIÓN (BT)**

1. **OBJETIVO Y ALCANCE**

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la ingeniería de detalle, provisión de materiales, equipamiento y mano de obra necesarios para dejar en condiciones de correcto funcionamiento y seguridad en las instalaciones eléctricas para la puesta en valor de la **NUEVA INSTALACIÓN ELÉCTRICA- C.C.M. DE SAN LORENZO**

* 1. Descripción general de los trabajos y materiales a cargo del Contratista:

1. Relevamiento, ejecución y provisión de documentación definitiva para ejecución de la obra.
2. Ejecución de cronograma de obra en conjunto con la D.O.
3. Provisión de instalaciones de distribución de energía eléctrica de obra, tableros, iluminación y tomas.
4. Desconexión, desmonte y traslado de instalaciones existentes obsoletas.
5. Provisión y montaje de canalizaciones (cañería, cajas y gabinetes de pase e inspección, etc.).
6. Reparación y fijación de canalizaciones existentes (cañería, cajas y gabinetes de pase e inspección, etc.).
7. Instalaciones eléctricas para Iluminación interior y exterior.
8. Armado y montaje de todos los artefactos de iluminación y sus lámparas.
9. Provisión, montaje y conexión de iluminación de emergencia.
10. Instalaciones eléctricas para tomacorrientes interiores y exteriores 380/220V.
11. Instalaciones eléctricas para fuerza motriz en Baja Tensión 380/220V.
12. Provisión, montaje y conexión de los Tableros de Distribución Principales (TP.xx).
13. Provisión, montaje y conexión de tableros seccionales (TS.xx).
14. Provisión, montaje y conexión del sistema de puestas a tierra (PAT) y descargas atmosféricas.
15. Provisión y montaje de canalizaciones y alimentadores para servicios provistos por terceros.
16. Ensayos de las instalaciones en general, conductores eléctricos, tableros y equipamiento especial.
17. Provisión y montaje de canalizaciones para tendidos de MBT (Señales débiles).
18. Puesta en servicio de todos los puntos que anteceden.
19. Tramitación, ejecución y provisión de documentación y planos conforme a obra.

Todo material que, aunque no figure en el presente pliego, resulte necesario para llevar a buen término la obra serán provistos y montado por el Contratista sin que ello de lugar a solicitar adicional alguno.

* 1. Documentación preliminar

Una vez adjudicada la obra, y antes del inicio de la misma, el Contratista deberá:

1. Designar y presentar a la D.O. al profesional matriculado que tendrá a su cargo la ejecución de los trabajos y al personal de la empresa.
2. Consultar por las modificaciones que se pudieran haber generado con respecto a la Documentación Licitatoria.
3. Verificar con proveedores e instaladores de los distintos rubros, la ubicación, características de montaje, potencia de consumo y tipo de alimentación (monofásica/trifásica) definitivas de los distintos equipos ser instalados en la obra.
4. Verificar con proveedores e instaladores de MBT los requerimientos definitivos.
5. Relevamiento de la totalidad de las instalaciones eléctricas existentes.
6. Realizar un pedido de factibilidad de suministro eléctrico la Empresa Prestataria de Energía e iniciar los trámites tendientes a la provisión definitiva del servicio.
7. Confeccionar y presentar la documentación completa apta para la provisión y construcción de las instalaciones, conformada por:
   1. Planos de planta con instalaciones eléctricas.
   2. Planos de esquemas definitivos de tableros eléctricos: topográficos, unifilares y funcionales.
   3. Cálculo de corriente de cortocircuito en los siguientes niveles: entrada de suministro eléctrico, tablero de servicios generales, tableros seccionales y de F. Motriz.
   4. Verificación térmica y caída de tensión de los ramales de alimentación eléctrica principales
   5. Verificación y cálculo del sistema de puesta a tierra en función de la corriente de falla presunta.
   6. Plano de planta y diagrama de distribución con instalaciones de PAT.
   7. Ejecución e ingeniería de detalle.
   8. Cronograma de obra.
   9. Cronograma de cortes parciales de energía eléctrica y servicios varios

Tanto el cronograma de obra como el cronograma de cortes deberá ser confeccionado, en conjunto con la D.O. y el Comitente a los efectos de logran la ejecución de los trabajos, en tiempo y forma.

La D.O. podrá solicitar en cualquier momento, sin que ello implique adicional alguno, la ejecución de planos parciales de detalle a fin de apreciar mejor o decidir sobre cualquier problema de montaje o de elementos a instalarse, planos generales de implantación, memorias descriptivas, catálogos, dibujos explicativos, etc. Toda documentación será presentada ante la D.O. con la antelación necesaria como para evitar alteraciones en la programación general de la misma. Si de la reingeniería solicitada surgieran modificaciones que inciden en los valores ofertados, se lo deberá comunicar en forma inmediata a la Dirección de Obra, la que decidirá los pasos a seguir.

Teniendo en cuenta que los ítems enumerados están destinados a corregir la documentación por cualquier modificación o imprevisto antes del inicio de la obra, una vez comenzada la misma, y no habiendo presentado notificación alguna según se menciona en el párrafo anterior, no se reconocerá ningún tipo de adicional atribuido a falta de previsión por parte del Contratista.

**Nota Importante:**

**Dicha documentación estará contemplada dentro del plazo de obra contractual, por lo que el comienzo de los trabajos quedará limitado a la presentación de la misma ante la D.O. De no presentar dicha documentación para su posterior análisis, el Contratista no podrá iniciar los trabajos, ni a causa de ello, solicitar ampliación de plazo alguno. En todos los casos la documentación deberá figurar la marca y modelo de los elementos a utilizar en la instalación.**

* 1. Cotización

La oferta deberá ser presentada de acuerdo a la planilla adjunta con el formato e itemizado sin excepción, el precio global se desglosará por ítems de acuerdo al listado el que es ilustrativo, pero no limitativo, debiendo el oferente agregar a dicho listado todos los ítems que considere convenientes. La ejecución de la obra se contratará por el sistema ajuste alzado. El Oferente deberá presupuestar un "precio global" por los trabajos que se licitan y por separado el impuesto al valor agregado (I.V.A.) Si se omitiera algún ítem, dicho ítem no generará adicionales, entendiéndose que el concepto de "ajuste alzado" es el de un precio total, para una obra terminada completa en todas sus partes. Al presentar su oferta el Contratista reconoce haber estudiado todos los aspectos y factores que influyen en la ejecución de la obra, como así también la totalidad de la documentación de la misma, aceptándolos de conformidad.

El Contratista asume plenamente su responsabilidad como constructor de las obras que se licitan y en consecuencia no podrá manifestar ignorancia ni disconformidad con ninguna de las condiciones inherentes al proyecto o a la naturaleza misma de la obra, ni efectuar reclamos extra contractuales de ninguna especie por estos conceptos.

Los trabajos y/o materiales varios deberán figurar en el ítem correspondiente, como ser: tornillería y bulonería, grampas de sujeción, precintos para sujeción de conductores, carteles identificatorios de circuitos en tableros, sistema de identificación de conductores y borneras, terminales de conductores, material de sellado silastic, etc.

* 1. Antecedentes

Los oferentes deberán incluir una descripción de todos los proyectos de igual, mayor envergadura o semejantes a los solicitados en los que haya participado, incluyendo nombre de contacto, posición y teléfono.

* 1. – Personal

El contratista deberá entregar el listado del personal que concurrirá a las instalaciones del edificio para desarrollar las tareas contratadas. Deberá presentarse la constancia de pago del seguro laboral extendido por la ART.

El personal exhibirá en todo momento una credencial donde conste:

* Nombre de la Empresa
* Nombre de la persona
* Número de documento de identidad
* Período de validez de la credencial.

El personal deberá ser idóneo y estará provisto de vestimenta adecuada, y de los elementos de seguridad establecidos por los organismos que reglamentan la actividad. Estará especializado en las tareas contratadas, deberá presentarse constancias de estudios, cursos de capacitación y toda otra documentación que permita verificar la idoneidad requerida.

* 1. Representante Técnico

A los efectos de la inspección de los trabajos y de la responsabilidad técnica consiguiente, de acuerdo con la naturaleza e importancia de los mismos, el contratista deberá disponer permanentemente en la obra una persona técnicamente capacitada, aceptada por la D.O. El contratista deberá considerar entre sus obligaciones, la de asistir con participación de su representante técnico a las reuniones promovidas y presididas por la D.O.

Para lograr la necesaria coordinación entre los rubros y empresas participantes, suministrar o recibir aclaraciones a las prescripciones del pliego, evacuar cuestiones de interés común, facilitar y acelerar todo tipo de intercomunicación en beneficio de la obra y del normal desarrollo del plan de trabajos, el representante técnico tendrá una permanencia en obra diaria.

* 1. – Limpieza

La empresa contratista queda obligada a dejar limpios en forma diaria los sitios de trabajo, al igual que el retiro de residuos. Igual exigencia se tendrá al fin de los trabajos.

Esta obligación incluye el retiro de escombros, conductos, cables y otros elementos que el Comitente indique. En caso contrario le será aplicada a la contratista una multa equivalente al uno por mil del valor contratado por cada día de infracción.

1. **ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA**

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra y materiales para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las instalaciones que se mencionan más adelante. A los efectos de una mejor comprensión de las instalaciones, se describe en planos de la presente documentación un esquema de la distribución deseada.

* 1. Entrada de energía

El Contratista deberá proveer, montar y conectar todas las canalizaciones, tendidos y protecciones eléctricas necesarias para el nuevo abastecimiento del edificio de acuerdo a los lineamientos, especificaciones técnicas, planos de planta y esquemas unifilares que la presente documentación describen.

Por tratarse de una obra de remodelación / ampliación y teniendo en cuenta que actualmente el complejo cuenta con suministro de energía eléctrica, el contratista eléctrico deberá realizar un replanteo de las instalaciones existentes para comprender el estado actual de las instalaciones.

Se deberá incluir en el presupuesto la protección indicada en los esquemas unifilares, dentro del Tablero General (TG) existente, para ello se deberá lograr la menor cantidad de cortes del suministro y siempre coordinados con la D.D.O. para afectar lo menos posible el funcionamiento del complejo.

Desde los tableros seccionales se alimentarán las iluminaciones y los tomacorrientes de cada sector, según se indica en los planos de la presente documentación.

1. **CANALIZACIONES Y TENDIDOS ELÉCTRICOS**

Las ejecuciones de las canalizaciones responderán a lo indicado en las ETG, planos de planta y a las siguientes particularidades:

* 1. – Cañerías

1. La cañería embutida en techo y paredes construidos en hormigón, será del tipo semipesada. La conexión con cajas de pase o terminales será mediante conector por dos piezas que roscan entre sí.
2. La cañería embutida en pared construida en mampostería será del tipo liviana. La conexión con cajas de pase o terminales será mediante conector por dos piezas que roscan entre sí.
3. La cañería a la vista en interior será del tipo semipesada HºGº Hierro galvanizado tipo Daisa y la conexión a caja será mediante tuerca y boquilla o conector con rosca macho. No se permite ni se recomienda la conexión mediante conector de chapa de hierro formado por dos piezas que roscan entre sí.
4. La cañería a la vista en exterior será del tipo semipesada HºGº y la conexión a caja será mediante tuerca y boquilla o conector con rosca macho. No se permite la conexión mediante conector de chapa de hierro formado por dos piezas que roscan entre sí.
5. Para interconexión entre caja de pase final y acometida a equipo eléctrico (motores, bombas, etc.), la cañería será del tipo Flex. metálica recubierta en PVC y la conexión será mediante conector metálico con junta de neoprene en ambos extremos.

Todo tipo de canalización suspendida o a la vista será soportada cada 1,5mts. Realizando la provisión de todos los accesorios, cajas de pase, anclajes, grampas, varilla roscada, perfiles y/o herrajes necesarios para tal motivo.

* 1. - Bandejas portacables

Los recorridos de BPC serán los indicados esquemáticamente en plano. Estará a cargo del Contratista la verificación de la carga de trabajo, rotura y flecha máxima de cada BPC, realizará la provisión y montaje de todo elemento de fijación y soporte necesario para dejar las instalaciones en perfecto estado de seguridad estructural.

* 1. - Ramales alimentadores

Los conductores responderán a lo indicado en los planos de esquemas unifilares de tableros y planos de planta adjuntos al presente. Según el tipo de conductor a utilizar, éste, responderá a las características constructivas y de montaje indicados en las ETG ítem 3.

1. **TABLEROS ELÉCTRICOS Y GABINETES**

La ubicación unifilar y la cantidad de elementos constitutivos de los tableros eléctricos se encuentran indicados en los esquemas unifilares de la presente documentación.

* 1. Características particulares de tableros

La provisión de los tableros y componentes responderán a lo indicado en las ETG y planos de la presente documentación. Estará a cargo del Contratista la provisión montaje y conexión de protecciones, distribución y medición de parámetros eléctricos, lámparas de señalización, llaves selectoras, pulsadores, etc. y todo elemento necesario para el perfecto funcionamiento de cada tablero eléctrico.

* + 1. Cuadros eléctricos

Deberán cumplir con lo mencionado en las ETG ítem 4.

* Columna de protecciones, puerta plena ciega, más junta de estanqueidad.
* Acceso de conductores en forma inferior o superior
* Montaje interior, grado de protección IP43
* Montaje exterior, grado de protección IP55
  + 1. Barras de distribución general.

Barras generales: cobre plana perforada espesor 3 o 5mm según cálculo final o distribuidor con protección acrílica.

* + 1. Protecciones

Según lo estipulado en las ETG y a las especificaciones particulares en esquema unifilar de cada tablero.

* + 1. Accionamientos y señalización
* Lámparas: led de señalización 24V IP65
* Selectores: maneta negra larga
* Pulsadores: rasante color negro
  1. – Tableros Eléctricos

El Contratista realizara la provisión, montaje y conexión de todos los tableros indicados en la presente documentación con todos sus componentes de protección, medición, mando y control.

Estos responderán a la descripción particular de cada esquema unifilar adjunto.

Todos los tableros estarán equipados con los elementos indicados en los esquemas unifilares, debiéndose respetar las reservas equipadas y los espacios de reserva solicitados.

1. **PUESTA A TIERRA Y PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.**

La ejecución de las mismas responderá a lo indicado en las ETG y planos de la presente documentación.

* 1. PAT de Servicio y Protección

La puesta a tierra se ejecutará mediante el hincado de jabalinas con las siguientes características:

* Jabalina de material acero-cobre de diámetro 5/8” y 1,5 mts. de longitud según norma IRAM 2309/1.
* Grampa de compresión 10 Tn o soldadura cuproaluminotermica.
* Caja de inspección embutida en piso según ubicación esquemática en plano, cuerpo y tapa de fundición de hierro abulonada. Medidas mínimas 150x150mm.

Todo el sistema de PAT de servicio deberá estar homologado por la empresa proveedora de energía eléctrica según corresponda. Todos los trabajos se ejecutarán de acuerdo a las normativas, planos y lineamiento definitivos que la empresa entregara oportunamente.

La puesta a tierra principal se realizará a partir de un conjunto de jabalinas que se instalarán en las plantas de los diferentes sectores de obra, las cuales deberán estar unidas a la estructura del edificio, y que se unirán con la barra de equipotencialización, en un todo de acuerdo a lo indicado en el pliego general de instalaciones eléctricas.

Desde la barra equipotencial se distribuirá al tablero seccional principal y a los demás tableros seccionales de los edificios y sectores de obra mediante cables aislados Verdes y Amarillos.

* 1. Protección Contra Descargas Atmosféricas

El Contratista deberá realizar la provisión, montaje y conexión de un sistema contra descargas atmosféricas para la totalidad de los edificios. Estará a cargo del Contratista la verificación del sistema final. Todas las masas metálicas en los techos se vincularán al anillo de captación utilizando una planchuela de hierro galvanizado de 32x3,2mm engrapada cada 1,50 m. Las vinculaciones de la planchuela entre sí, se realizarán utilizando morsetos adecuados (morsetos tipo unión para dos planchuelas en cruz o unión para dos planchuelas paralelas, etc.)

Posteriormente deberá verificar que el valor de la resistencia de la puesta a tierra resulte inferior de 5 ohm; en caso de no lograrse este valor se deberán realizar bajadas en planchuela de similares características para conectar en paralelo jabalinas tipo Copperweld de 19 mm de diámetro y 3 m de longitud, hasta lograr el valor requerido.

1. **INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN Y TOMAS**
   1. Instalación de iluminación normal y emergencia

Provisión e instalación de cañerías, cajas, cableado y llaves de efecto, para las instalaciones de iluminación normal y emergencia indicadas en planos. Las cajas de pase deberán colocarse siempre en coincidencia con un artefacto de iluminación en los sectores de cielorraso continuo, para favorecer el acceso a las mismas.

Las llaves de encendido serán marca Cambre Siglo XXI color blanco.

* 1. Instalación de tomacorrientes normales y emergencia

Provisión e instalación de cañerías, cajas, cableado y tomacorrientes, para las instalaciones de los circuitos de tomacorrientes normales y emergencia.

Las cañerías y cajas de pase serán totalmente independientes para cada instalación, siendo válido lo mencionado en iluminación en cuanto a la ubicación de las cajas de pase se refiere.

Los tomacorrientes serán todos marca Cambre línea Siglo XXI, color blanco de 2x10A+T. Para los puestos de trabajo bajo tensión de UPS se proveerán e instalarán 2 tomacorrientes por cada puesto de trabajo, serán marca Cambre mod. Siglo XXI de 2x10A+T modulo color rojo y la tapa color blanco.

En los casos indicados en planos para tomas de mayor amperaje se colocarán de 2x20A+T de las marcas y modelos ya indicados.

1. **ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN**

Estas especificaciones se refieren a los artefactos y lámparas que serán montados en las bocas de iluminación detalladas en los planos.

El Contratista proveerá e instalará la totalidad de los artefactos y sus lámparas. Para la instalación se deberá considerar lo indicado en las ETG y planos de la presente documentación.

La conexión de los artefactos a colocar en cielorraso se realizará mediante ficha de conexión rápida macho-hembra de 3 polos.

1. **TRABAJOS PARTICULARES** 
   1. Instalaciones de termomecánica.

Se debe considerar la provisión y montaje de toda la cañería y cableado para alimentación eléctrica de potencia en cada unidad interior de los equipos de Aire Acondicionado tipo Split estando a cargo del contratista de termomecánica el cableado, conexionado y puesta en marcha de los mismos.

Por otra parte, las interconexiones entre las unidades condensadoras y las evaporadoras, estarán a cargo del contratista de termomecánica.

1. **CANALIZACIONES PARA TENDIDOS DE MUY BAJA TENSIÓN (MBT)**

Con el fin de permitir el ingreso y distribución de los tendidos de MBT, el Contratista siguiendo el recorrido indicado esquemáticamente en los planos, efectuará la provisión y montaje de las canalizaciones conformada por caños, cañeros, y cajas, ejecutadas en un todo de acuerdo a las descriptas ya mencionadas para el montaje de instalaciones eléctricas.

* 1. Instalación de Telefonía y Datos.

Para estas instalaciones solo se realizará la provisión y montaje de cañerías vacías y cajas. Se deberá dejar previsto un punto de acometida subterránea para las líneas externas desde el edificio existente.

Tal cual se describe en los planos adjuntos. Desde la ubicación del rack principal, partirán todos los conductores de telefonía y datos hasta cada puesto de trabajo por la canalización tal como se describe esquemáticamente en planos. Se realizará la provisión y montaje de las cajas y toda la canalización vacía. Todas las cañerías y cajas deberán contener un alambre guía galvanizado o similar.

**PLANILLA DE COTIZACIÓN**

Esta planilla tiene el propósito de simplificar el análisis comparativo de las ofertas, no es limitativa. Los trabajos se contratarán completos según lo especificado. No serán consideradas aquellas ofertas que no respeten la apertura mínima de precios solicitada en la presente planilla