



MEMORIA GENERAL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GENERALIDADES

DIRECTOR DE OBRA / DIRECTOR: Se refiere a la persona que por su capacidad asume la responsabilidad técnica por la calidad y seguridad de todas las obras a ser realizadas

SUPERVISOR DE OBRA / SUPERVISOR: Se refiere a la persona que por su capacidad asume la responsabilidad por todos aquellos sistemas, elementos y materiales utilizados así como la verificación de la calidad del producto y su correcta instalación durante los procesos de obra, deberá mantener estrecho vínculo con la Dirección de Obra.

PERMISO: Es la autorización con carácter precaria y revocable, que UTE podrá conceder a una Empresa durante la vigencia del presente reglamento ⁽¹⁾, para efectuar instalaciones en edificios o predios públicos o privados.

FIRMA INSTALADORA: Se entiende por tal la persona física o jurídica que cuenta con uno o varios técnicos capacitados, a su servicio exclusivo, para ejecutar instalaciones eléctricas en edificios o predios públicos o privados, y con él o los cuales comparte en forma solidaria la responsabilidad civil y penal sobre la totalidad de los servicios sobre los que opera.

TÉCNICO INSTALADOR: Se define como tal a la persona que por su capacidad, acredita fehacientemente ante UTE, asume la responsabilidad técnica por la calidad y seguridad de las instalaciones eléctricas conjuntamente con la Firma Instaladora. Formaliza los recaudos presentados por ANEP-CODICEN para la confección de todos los planos y planillas definitivos del Proyecto Ejecutado.

FIRMA ESPECIALIZADA: Encargada de la realización de todos los trabajos concernientes al suministro y montaje de todo el Sistema de Pararrayos. Las responsabilidades civiles y penales por el Proyecto e Instalación serán del Ingeniero Electricista firmante.

MANUAL DE USO: Se confeccionará un Manual de Uso en tamaño A4 de la Instalación Eléctrica y elementos asociados, con esquemas explicativos en vocabulario sencillo y de fácil comprensión. En aquellos casos que no sea posible tal implementación se remitirá al índice o figura correspondiente dónde este la palabra técnica empleada y la descripción de su significado.

TÉRMINOS TECNICOS: Según se define en las reglamentaciones vigentes de UTE, ANTEL, y demás normas invocadas.

⁽¹⁾ *Reglamento de Baja Tensión de UTE.*

REGLAMENTOS

Serán de aplicación las Normas y reglamentos vigentes en la materia. En particular se tendrán en cuenta, en lo que sea aplicable:

Memoria descriptiva particular.

Reglamento de Baja Tensión, para ejecución de Instalaciones Eléctricas de UTE.

Norma de Instalaciones de UTE.

Resoluciones de la Unidad Reguladora de Energía y Agua (URSEA)

Reglamento de ANTEL.

Ministerio de trabajo y Seguridad Social, Decreto 89/995 de fecha 16/05/2001.



ANEP - CODICEN

Dirección Sectorial de Infraestructura - Área de Proyectos

Reglamento y directivas del Banco de Seguros del Estado.

Directivas de la Dirección Nacional de Bomberos, Decreto 333/2000 de fecha 21/11/2000.

Directivas de la Jefatura de Policía y Ministerio del Interior.

Ordenanzas particulares de la Intendencia Municipal Departamental correspondiente.

Normas UNE 21186 (España) - pararrayos.

Normas NF C 17-102 (Francia) – pararrayos.

Directivas de la DINATEN (Dirección Nacional de Tecnologías Nucleares)- puntas radiactivas.

GESTIONES

La instalación eléctrica deberá ser admitida por UTE y demás organismos competentes previamente a la finalización del contrato del Contratista.

En caso de que existan divergencias entre los planos y memoria formulados por ANEP y las Reglamentaciones de UTE u otros organismos competentes, el Técnico Instalador deberá notificar dichas divergencias dentro de los plazos estipulados en los pliegos de condiciones.

Una vez en obra la **SUPERVISIÓN** estimará el alcance de los cambios, los describirá en planos y dejará por escrito en el Diario de Obra los cambios, asumiendo la total responsabilidad sobre las decisiones que tome.

De presentarse la imposibilidad de realizar cualquiera de las tareas durante el transcurso de la Obra el Contratista está comprometido a notificar con la debida antelación a la **SUPERVISIÓN** para que ésta pueda salvarlas sin que se provoquen demoras en los trabajos.

ALCANCE DEL CONTRATO

El contrato incluye:

Suministro, instalación completa y ensayo final satisfactorio de todos los equipos, materiales y accesorios, detalles, memoria particular y todos los anexos (planillas) de modo tal que se entreguen listos para funcionar, quedando la obra prolijamente terminada, y en un todo de acuerdo con estos recaudos. Esto incluye la instalación eléctrica y los sistemas complementarios especificados en pliegos.

Conexión de todos los receptores, sean estos suministrados por el Contratista o por la Institución Propietaria.

Elaboración del Proyecto Ejecutivo en base en los lineamientos expresados en el Proyecto Básico que integran los recaudos presentados por ANEP-CODICEN, así como todos los tramites necesarios ante UTE y todo otro Organismo o Ente que lo requiera.

Tramitación y Trabajos relativos al eventual cambio de sitio o retiro provisorio o definitivo de líneas, cajas, o cámaras pertenecientes a UTE, ANTEL u otros servicios prestados por Instituciones Públicas o Privadas sobre veredas o fachadas del edificio, estén especificados o surjan durante el desarrollo de la obra.

Pararrayos: sin excepción, el Contratista a través de una Empresa Especializada deberá proyectar y proveer un sistema de protección contra el rayo (SPCR) de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente.

Provisorio de Obra el Contratista asumirá la responsabilidad, garantía, y todos los costos resultantes de la contratación, montaje y consumos de energía.

Pago de todos los costos de energía reactiva del Servicio que UTE pudiera facturar por fallas de Corrección del Sistema Correctivo.

FIRMAS INSTALADORAS Y PERSONAL



Todos los trabajos serán ejecutados por una Firma Instaladora, Privada, Estatal o Municipal, titular de un PERMISO VIGENTE, respaldada técnicamente por un Ingeniero (Cat. A o B) o Técnico Electricista (Cat. C) registrado en UTE, el cual actuará a la vez como Representante Técnico de la misma a los efectos de este suministro.

En ningún caso la Firma se verá relevada de su responsabilidad directa sobre la totalidad de las instalaciones y elementos suministrados.

Se exigirá experiencia previa en obras similares ya ejecutadas debiendo presentar un listado de obras representativas, ejecutadas por la Firma.

En su carácter de personas idóneas y especializadas en la materia, tanto la Empresa Instaladora como su Representante Técnico están obligados a prestar asesoramiento durante el desarrollo de las obras y a formular las observaciones o sugerencias que se estimen convenientes para mejorar el proyecto, las cuales serán debidamente tenidas en cuenta y de ser el caso, autorizadas por la **SUPERVISIÓN**.

Todo el personal actuante contará con la calificación que las tareas demanden.

Estarán en relación de dependencia directa con la Firma Instaladora, no admitiéndose la subcontratación de terceros ajenos a la misma.

MANO DE OBRA

El Contratista o Subcontratista aportará la mano de obra necesaria para realizar la instalación eléctrica, con la adecuada artesanía y calificación que los trabajos exijan.

Deberá tenerse presente que la seguridad de las instalaciones es imperiosa. Todos los trabajos deberán ser ejecutados de acuerdo con las reglas del arte, presentando, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

MODELOS Y MARCAS COMERCIALES

Cuando se citan imágenes, modelos y marcas comerciales en forma individual es al solo efecto de fijar normas de construcción o formas deseables, no implicando compromiso de adoptar dichas marcas, pero se aplicará el concepto de “similar” del modo ya definido.

Cuando se citan conjuntos (canastas) de modelos y marcas comerciales, se debe optar por uno y solo un elemento del conjunto.

PROPUESTA

La misma se formulará de acuerdo con todas las disposiciones contenidas en los presentes recaudos, y en especial se tendrá en cuenta lo indicado en los apartados Fase I – INICIO, Fase II DESARROLLO y Fase III – FINALIZACIÓN.

Además de los requisitos indicados en el Pliego de Condiciones, se exigirá que la oferta presente la siguiente información:

Listado de obras similares ejecutadas por las Firma Instaladora oferente o firma/s propuesta/s por el oferente (caso de Empresa Constructora).

Detalle de marcas y modelos de todos los materiales ofertados (detalle que será cotejado con el que el Contratista presentará en la Fase III.- FINALIZACIÓN – (“comprobación formal”).

Información del fabricante y procedencia (datos, fotos, folletos técnicos), de todos los receptores y puntas captoras del sistema de pararrayos, que se cotejarán con la comprobación formal.

Listado de rubros confeccionado según lo requerido.



FASE I.- INICIO

PLANOS Y TRÁMITES ANTE UTE

Se solicitará la carga total indicada en Esquema Unifilar, Planos y/o Memoria.

Se realizarán las solicitudes y las obras de enlace o acometida de las instalaciones interiores de manera que al terminar las obras, se logre la conexión inmediata.

Antes de dar comienzo a los trabajos, la Firma debe tener abierta la Carpeta Estimativa para la instalación eléctrica trazada, confirmados los trabajos con UTE y Tensión de Suministro.

Comenzados los trabajos solicitará inmediatamente con el representante de ANEP ante UTE el Suministro Definitivo para ser valoradas las obras mediante la Comunicación de Presupuesto.

Una vez valoradas las Obras a ser realizadas por UTE, comunicará al apoderado de ANEP el pago de las mismas.

Aunque se hubieran realizado consultas en el ámbito técnico para coordinar la futura alimentación y suministro de energía eléctrica de la red de UTE, estas condiciones pueden eventualmente variar a lo largo del proceso de licitación y adjudicación de la obra. Es requisito por lo tanto que antes de comenzar la etapa de construcción de los locales de Sub-estación u otras obras de acometida o enlace, las dimensiones y necesidades ya definidas sean ratificadas por la Firma actuante frente al mencionado organismo.

El Instalador actuante será responsable del fiel cumplimiento de las disposiciones de UTE, como de las tramitaciones, solicitud de servicio, aumentos de carga, pedidos de inspecciones y todo trámite exigido por la normativa vigente o determinado por el proceso de comprobación formal, hasta finalizadas las instalaciones interiores y obras de enlace.

La confección de planos, planillas y demás detalles para someterlos a su aprobación deberán ser formulados por el Instalador actuante, de acuerdo con estos recaudos y las instrucciones de la **SUPERVISION**, así como las copias que puedan exigirse, ya sea por UTE o la ANEP.

Serán de cargo del Contratista todos los gastos generados por estas tareas, así como eventuales multas o atrasos por incumplimiento o error en tales obligaciones. El propietario no reconocerá gasto o imprevisto alguno por estos conceptos, limitándose al pago de la suma del Presupuesto valorado por UTE.

PROVISORIO DE OBRA

Todos los receptores que se utilicen para la ejecución de la obra, serán alimentados por un suministro eléctrico solicitado exclusivamente como PROVISORIO DE OBRA, prohibiéndose la utilización, si lo hubiere, del servicio existente.

Es obligación la contratación del suministro acorde con las cargas a ser utilizadas durante el proceso de obra.

Serán de cargo del Contratista los trámites, alquileres, garantías, y el pago a UTE de los consumos correspondientes a dicho servicio.

Suministrará los materiales, montaje y será responsable de su correspondiente mantenimiento, durante todo el proceso de obra.

El servicio deberá cumplir con lo indicado por el Decreto 179/01 del MTSS “Riesgo Eléctrico”, Anexos I – II – III y IV, Art. 4 y especificaciones de la MEMORIA PARTICULAR.

Finalizados los trabajos, será responsabilidad del Contratista la supresión de este servicio, retiro de líneas provisionales, equipo de medida y el desmontaje de gabinetes.



FASE II.- DESARROLLO

COORDINACIÓN Y AYUDAS ENTRE SUBCONTRATOS

Compete al Contratista asegurar la coordinación y las ayudas entre los distintos subcontratos a fin de optimizar el desarrollo de las obras, y el cumplimiento de los plazos.

DISPOSICIONES TÉCNICO-ADMINISTRATIVAS

Las obras se deben realizar estrictamente de acuerdo con los recaudos entregados, y las indicaciones que formule la **SUPERVISION** durante la ejecución de las mismas.

Los trabajos se realizarán a entera satisfacción de dicha **SUPERVISION**, la que podrá ordenar rehacer cualquier trabajo que considere mal ejecutado y no ajustado a los términos de las especificaciones, sin que esto de derecho al Contratista a reclamación alguna.

Para los trabajos que no estén especificados en los recaudos o en los planos, la Empresa solicitará, con plazo suficiente, detalle de los mismos, proponiendo a su vez soluciones a consideración de la **SUPERVISION**.

Se deberán conectar todos los receptores dejándolos listos para funcionar, utilizando conductores de sección igual o mayor que la del circuito que los alimenta.

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS

FIJACIONES

Soportes en General cualquiera sea su tipo, clase o material de fabricación se tendrá siempre en cuenta **la mayor resistencia mecánica** a la que puedan ser sometidos al momento de evaluar su sistema de anclaje.

Ductos Plásticos o Electrocanales se deben fijar mediante tornillos con arandela plana y sistemas tipo Fischer, en número adecuado y ha no más de 50 cm. de distancia entre éstos. **Nunca se montarán con su tapa hacia abajo.**

Tubos Plásticos o Metálicos instalados de forma aparente se deben fijar con soportes metálicos galvanizados, atornillados con sistemas tipo Fischer, grapas metálicas tipo cepo galvanizadas amurados con arena y Pórtland o grapas metálicas del tipo omega con cierre por sistema de cuña.

Bandejas o Escalerillas Metálicas se deben montar con soportes tipo ménsulas, u otros accesorios específicos de fábrica u adecuados a las estructuras de fijación. Los soportes deben ser amurados con arena y Pórtland, y/o atornillados a camisas de expansión metálicas o sistemas tipo Spit.

Cajas de Llaves, Tomas de Corriente y/o Comandos instalados de forma aparente se deben fijar con tornillos y sistemas tipo Fischer que deben mantenerlas perfectamente al “firme”, de no lograrse, se amurará un elemento para dar cumplimiento a lo solicitado.

Gabinetes, Envolventes de Tableros y/o Centralizaciones instaladas de forma aparente se deben fijar atornillados con camisas de expansión metálicas o sistemas tipo Spit, que deben anclarlas perfectamente al “firme”; de no lograrse, pueden semi-embutirse (si la caja lo permite) o atornillarse a grapas amuradas con arena y Pórtland. Sobre hormigón o vigas metálicas pudiendo usarse anclajes tipo Spit.

Luminarias montadas **bajo techo** se deben fijar a muros o losas con tornillos y sistemas Fischer de tamaño adecuado. Tendrán como mínimo cuatro (4) puntos de anclaje. Para asegurar el correcto ajuste de los tornillos éstos además llevarán arandela plana.

Luminarias montadas en **espacios exteriores** se deben fijar atornilladas a soportes metálicos galvanizados, amurados al “firme.”



PIEZAS EMBUTIDAS

Se debe coordinar su ubicación con las juntas y/o las tramas de los revestimientos tanto de interiores como de exteriores, debiendo quedar niveladas y aplomadas, no se aceptarán cajas que su arista este refundida a más de 1cm. de las terminaciones.

Cajas de Centro se ubicaran según planos, o en su defecto, según el siguiente criterio:

el ambiente total se dividirá en tantas partes iguales como centros se indiquen

el numero mayor de partes coincidirá con el lado mayor del ambiente

cada caja de centro se ubicará en el centro de cada parte

cuando en un ambiente aparezcan vigas salientes (bajo cielorraso) que modifiquen la lógica indicada, se consultará la ubicación de los centros con la **SUPERVISION**.

ALTURAS DE UBICACIÓN Y PRECAUCIONES

Piezas embutidas o exteriores, se dan entre su **arista inferior y el nivel de piso terminado (NPT)** medidas sobre la vertical correspondiente. Se entiende por piso terminado, el nivel final del acabado (revestimientos, alisados, azoteas, taludes, jardinerías, etc. **Para las puestas, piezas o elementos que no se indiquen expresamente en planos o memoria se respetará lo siguiente:**

-0.80 m: cruce de cañerías subterráneas en caminos con tránsito vehicular liviano o pesado.

-0.40 m: cañerías subterráneas en general.

-0.05 m: cañerías subterráneas bajo contrapisos o pavimentos.

+0.10 m: calefactores y elementos sobre nivel de pretilas.

+0.40 m: tomas de teléfonos y de corriente en áreas administrativas.

+1.20 m: llaves de luz

+1.20 m: tomas de corriente con llave de corte bipolar en: aulas, corredores, comedores y SUM.

+1.50 m: tomas de corriente con llave de corte bipolar en: talleres, equipos de cocina, equipos de lavado, equipos calentadores de agua, sobre muros de laboratorios, en depósitos, pulsadores o llaves de campanas de recreo, receptor interior de portero eléctrico o intercomunicador,.

+1.60 m: receptor exterior de porteros eléctricos o intercomunicador

+2.00/2.40 m: tomas de corriente en tubulares de laboratorio, luces de brazo y centralizaciones.

+3.50/4.00 m: envolventes de equipos auxiliares, fotocélulas, y llaves sobre columnas de alumbrado.

CONJUNTO de PROTECCIÓN y MEDIDA (CPM)

Según RBT de acuerdo a tamaños y modelos de los gabinetes a ser instalados para éstas potencias. Cumplirá con la Norma UNIT-IEC 335-1-92, como mínimo protección Clase II.



1.2.1 Se fijarán los gabinetes previendo sus pases y las correspondientes protecciones de los aislantes de los conductores.

1.2.2 Los gabinetes serán de Policarbonato, tendrán ojales porta precintos con tapa transparente. Sobre la tapa transparente se adherirá un rótulo que indique: Tensión del Tablero y Peligro de Electrocución en letras y símbolos.

1.3 CORRECCIÓN del FACTOR de POTENCIA

Según RBT

Se llevará a los valores exigidos por UTE para que el Organismo no confeccione factura a ANEP por tal concepto.

Los equipos correctores deberán ser instalados en un gabinete conforme a lo solicitado en la Memoria Particular de Eléctrica.

Se deberá tener en cuenta, para la elección del sistema a ser utilizado que éste pueda operar con Tensión de 400V con Neutro, aunque el sistema de alimentación y distribución sea de 230 V y no sufra modificación.

En el caso de condensadores de instalación fija conectados en paralelo, se ligarán y desligarán de la línea al mismo momento que el receptor (por ej: luminarias y/o motores), en los casos de receptores con constantes paradas y marchas no se conectarán directamente a éstos si no a través de contactores acordes para éstos trabajos.

De ser una instalación automática centralizada y/o sectorizada será de no menos de tres pasos. El sistema elegido debe estar eléctrica y mecánicamente protegido para su conexionado.

Cumplirá como mínimo con las siguientes Normas: IEC 831/1-2; IEC 70/70; VDE 560/4; EN 61010-1; EN 50081-2; EN 50082-2, IRAM, ISO 9002.

1.4 SISTEMA de PUESTA a TIERRA del CONDUCTOR de PROTECCIÓN.

El conductor de protección debe llegar a todos los puntos de la misma, entendiéndose por puntos todas las bocas de cajas de llaves, bocas de tomas de corriente, bocas de picos de luz, maquinarias, equipos y/o elementos de conexión fija o móvil que por sus características lo requieran.

Se deberá indicar en planos definitivos los puntos de medida de la resistencia del terreno (ubicación de las picas de medición) y la fecha en que fue realizada. Se coordinará la realización de las mediciones con el Técnico de ANEP-CODICEN para que el mismo este presente durante su ejecución.

Se realizarán mediciones por lo menos tres días después de la última lluvia.

La viabilidad del hincado de electrodos tipo jabalina debe ser analizada debido a los tipos de suelos y/o capas rocosas que pudieran existir en la zona.

Los puntos de descarga a instalarse deberán estar unidos para evitar diferencias de potencial.

Los materiales a ser empleados deberán impedir al máximo la corrosión galvánica.

Se podrán utilizar a modo de ejemplo Sistemas de Mallas, Conductores desnudos, Sistemas de Mallas combinadas con Electrodos tipo Jabalinas.



Todo el Sistema que se entierre irá unido por soldadura Cupro-aluminotérmico.

Las Mallas o Conductores enterrados se instalarán entre -0.60 y -0.80 m de NPT.

Los puntos de conexión de todos los sistemas serán registrados en cámaras, como mínimo de 40x40 cm, junto con el Conductor de Protección de la Instalación y el Conductor de bajada del Pararrayos, pudiendo ser la conexión de éste último, otro punto según el proyecto presentado.

Para el futuro control de la resistencia de los electrodos enterrados se deberá poder abrir el circuito en los puntos de conexión del Conductor de Descarga a Tierra, para ello se utilizará un sistemas que asegure una resistencia ≤ 5 Ohms, un perfecto contacto y continuidad eléctrica.

El valor de la resistencia en el punto de conexión debe ser como máximo de cinco (5) ohmios, de no lograrse el valor reglamentario, se deberá extender por el terreno el sistema ejecutado hasta alcanzar dicho valor.

TABLEROS y/o CENTRALIZACIONES

Las puertas serán frontales y sus bisagras con ejes para remoción con herramienta manual. Llevará un burlete de caucho para el correcto ajuste en todo su perímetro.

Determinados tableros llevan interruptores bipolares en su frente, éstos deben quedar vistos y a plomo con la puerta del sector de las protecciones. Deben tener las leyendas correspondientes con el número de salón que figura en planos.

Las puertas se interconectarán al conductor de protección mediante conductor extra-flexible de sección mínima de 16 mm² con terminales, se fijarán con un juego de bronce de bulones, arandela plana, arandela de presión y tuerca.

Las cerraduras de los tableros que se encuentran en Pasillos y Hall deben ser de cilindro con pase tipo Delta (Δ) y de Magneta extraíble. Se entregarán todos los juegos de llaves a la Dirección del Local.

En la parte interna de la puerta se deberá diseñar un sobre de acrílico u otro material de plástico rígido, que permita colocar el plano de planta de dicho tablero o centralización evitando que se caiga al ser abierta la puerta.

En la parte exterior se pintará de manera indeleble la sigla de la letra “T” seguida de la nomenclatura indicada en planos definitivos.

El tamaño de la leyenda deberá ser leído con facilidad desde una distancia de 5 metros. El color de la leyenda dependerá del color de la terminación, debiendo resaltar a simple vista.

El frente muerto se calará para acceder a los interruptores y/u otros comandos. Los sectores de los calados previstos para futuros elementos deben quedar cubiertos con placas atornilladas, fácilmente desmontables con la herramienta adecuada.



Llevará para cada derivación un sistema indicador adherido al frente muerto, confeccionado con láminas de acrílico transparente que permita intercambiar las leyendas sin necesidad de desmontar el mismo.

Las leyendas se confeccionarán en material indeleble con letras en color negro sobre fondo blanco.

LEYENDAS

Se indicará el interruptor general en un tamaño de letra mayor que el utilizado para las derivaciones con la leyenda “LLAVE GENERAL”.

El interruptor correspondiente a los equipos condensadores en su identificación en acrílico deberá decir “CONDENSADORES, NO APAGAR.”

Se colocará sobre el frente calado un logo que indique “PELIGRO” y la “TENSIÓN” del tablero.

Se montará bornera de conexión, para las líneas de Protección. Serán de sección y cantidades acordes a los conductores a alojar, no se admitirá una manga que contenga más de cuatro conductores por borne. Los conductores tendrán terminales de conexión acordes a las borneras.

El conexionado entre los interruptores en tableros se efectuará mediante conductores multifilares extraflexibles, aislados y de secciones acordes con las intensidades a transmitir. Los conductores llevarán terminales colocadas por compresión, (no se conectará directamente el conductor al borne del interruptor).

Tableros empotrados

Presentarán una envolvente fabricado en chapa N° 22 con bastidor porta riel Din con frente calado fabricado en chapa N° 18 y pintado color naranja.

Se diseñará una moldura frontal externa independiente del tablero con aristas romas (marco y puerta) toda fabricada en chapa N° 18 y pintada con terminación Grafito medio N° 24 o según la DO. Dicha moldura será amurada independiente y luego de la caja de tablero.

Tableros adosados o semi-adosados

Presentarán una envolvente con aristas romas, bandeja en color naranja y/o bastidor porta riel Din, frente calado color naranja; toda la parte estructural exterior del gabinete será metálica fabricada en chapa N° 18 y pintada con terminación Grafito medio N° 24 o según la DO.

CANALIZACIONES EMBUTIDAS

Responderá a la reglamentación de UTE vigente, respetando el porcentaje a dejar libre, coeficientes por temperatura, tipo de aislamiento del conductor, sistemas de montajes y profundidades de enterramientos.

Se pondrá especial cuidado en las terminaciones de los sistemas de canalizaciones, quitando las rebabas y filos que puedan deteriorar las cubiertas aislantes de los conductores.

No se admitirán caños que tengan más de dos (2) curvas y/o cuyo ángulo no cumpla con los radios de curvatura reglamentarios, de ser inevitable se deberán registrar.



Las cajas de embutir y de registros de material aislante deben cumplir con la norma IEC 670, antillama

Las clavijas de soporte de los puentes porta-módulos de las cajas de llaves y tomas de corriente deben presentar firmeza y robustez a la tracción mecánica. Se amuraran debiendo quedar como máximo a no más de 1,5 centímetros de profundidad de revoques finales o revestimientos. Se utilizará la misma marca y línea para toda la instalación.

Los caño corrugado Tipo 205 o 305 hasta 32Kg y 75Kg respectivamente o superiores propiedades deberán cumplir con la Norma UNIT 614-1-91, antillama.

CANALIZACIONES APARENTES

Electrocanales de PVC: Color Blanco o Marfil. Los tendidos no presentarán cambios de color en el material. Se identificará según corresponda las derivaciones que formen mazos con una identificación indeleble, como máximo cada cuatro o cinco metros de tendido. En los casos en que los mazos atraviesen muros se identificará inmediatamente antes y después de los pases.

Tubos de Acero: se fijarán con grapas a lo largo de su recorrido. Toda desviación o curvatura que se deba realizar para adaptar la canalización a la estructura se deberá realizar con la herramienta adecuada para conservar la circunferencia del tubo evitando deformaciones, de no ser posible por el diámetro del tubo se registrará.

Toda pintura de recubrimiento de aquellos materiales no galvanizados que al ser tratados mecánicamente sea estropeada se deberá reponer lo antes posible con idéntico sistema de cobertura.

La estructura metálica deberá mantener la continuidad eléctrica en todo su recorrido aterrándola correctamente.

CANALIZACIONES SUBTERRÁNEA

No se aceptarán conductores aislados enterrados directamente.

Responderá a la reglamentación de UTE vigente, respetando niveles de drene, porcentaje a dejar libre, coeficientes por temperatura, tipo de aislamiento del conductor, sistemas de montajes y profundidades de enterramientos.

Todas las cañerías a ser enterradas serán de PVC RÍGIDO, pudiendo ser liviano o pesado según corresponda para mayor protección del conductor. Todas las piezas a ser instaladas se cementarán

Las cañerías deben tener siempre pendiente hacia las cámaras y no deben formar senos que retengan el agua de condensación.

Se deberá tener en cuenta para instalar las canalizaciones subterráneas, el peso del tránsito vehicular sobre zonas de acceso o estacionamientos.

Canalizaciones subterráneas exteriores con recorridos por zonas no pavimentadas.

Se asentarán sobre una cama de arena sucia de 0.10 m, una vez en posición el tubo se cubrirá con una capa de 0.10 m de arena sucia, se colocarán ladrillos transversalmente a la canalización con un espacio entre ellos igual a su altura y se cubrirán con 0.10 m de arena sucia. Luego se pondrá una cinta de Nylon de Color Verde del ancho de la canaleta siguiendo todo el recorrido de los ladrillos, se cubrirá con una capa de tierra sin escombros. Se compactará y se colocará la capa final de terminación del tipo que corresponda.

CÁMARAS



Se podrán construir en ladrillo o ser de hormigón prefabricado, con fondo perdido. La altura de las cámaras será igual al largo de uno de sus lados.

Cámaras Prefabricadas: se asentarán en ladrillo afirmadas con arena y Pórtland, en todo su perímetro. Los accesos de las canalizaciones deberán hacerse con amoladora debilitando las paredes y ajustando con herramientas manuales al diámetro exterior del tubo. Deberá quedar terminado revocado sin intersticios entre la canalización y las paredes de la cámara. La canalización quedará terminada al ras de las paredes de la cámara. Se terminarán con portland lustrado.

Las cámaras que se construyan con ladrillo serán levantadas sus paredes sobre un marco de hormigón armado de 10 x 10 cm correctamente asentado y nivelado. Se revocarán y terminarán fretachadas con arena y portland.

Las canalizaciones que lleguen o partan accederán a más de 15 cm. del fondo y se le dará una pendiente del 1%. Aquellas cámaras que puedan contener el agua, se les hará un desagüe de 50 mm. de diámetro a 5 cm. del fondo. El caño tendrá el largo suficiente según cada caso y permitirá a través de perforaciones el drene adecuado al terreno. Éste no se podrá conectar a Instalaciones Sanitarias.

El marco se amurará con arena y Pórtland y se tendrá la precaución de colocar los mismos en escuadra con veredas, galerías, muros u otras líneas de edificación.

Tanto para las cámaras prefabricada en hormigón como las fabricadas en ladrillo, las tapas deberán quedar perfectamente alojadas en su marco sin relieves. Se les colocará un tirador que quedará refundido para posteriores retiros de la misma.

Las cámaras quedarán ubicadas de forma de evitar el tránsito vehicular, de no ser posible deberán ser construidas con materiales que resistan el peso, ya sean hormigones reforzados o tapas y marcos metálicos.

Se coordinarán los trabajos con las cámaras de Sanitaria y se le dará prioridad a la ubicación de éstas.

PARARRAYOS

En todos los casos, el Contratista deberá proyectar y proveer un sistema externo de protección contra el rayo (SPCR) esto es suministros completos, instalados y funcionando.

Se incluirán materiales, equipos, accesorios, trabajos y servicios necesarios para la correcta terminación y puesta en marcha del sistema, queden estos incorporados a las obras o no

El sistema será diseñado, instalado, certificado y garantizado por una Empresa Especializada, de acuerdo con las normas UNE 21186 (España) y/o NF C 17-102 (Francia) y tal que: Dará protección a las personas, edificios y sus partes salientes, instalaciones, arbolados, torres con tanques de agua, espacios exteriores. En predios urbanos o suburbanos, esto incluirá la totalidad del predio y la concentración de edificios, torres otras instalaciones, arbolado y sus entornos.

En cualquiera de los caso a ser instalados se tendrá presente para su diseño la altura de montaje evitando que la/s misma/s no deban llevar señalizaciones con balizamientos para el tránsito aéreo.

Solo se aceptarán captosres de marca internacionalmente reconocida como buena, de fabricante especializado en este producto, con certificado de origen, GARANTIA POR UN MINIMO DE TRES (3) AÑOS, y libres de mantenimiento

Previo a su colocación, el o los captosres y su correspondiente Certificado de Garantía del Fabricante serán inspeccionados por la SUPERVISION. En caso de dudas se solicitarán los documentos de importación.



ANEP no considerará completado el SPCR hasta recibir todos los certificados indicados en DOCUMENTACION EXIGIDA POR ANEP.

1.5 MATERIALES

ANEP solo autorizará los productos autorizados y publicados en la página de UTE (www.ute.com.uy) y el uso de “materiales de seguridad” incluidos en el listado y certificado por la URSEA publicados en su página (www.ursea.gub.uy), vigente al momento de su instalación.

De no existir en plaza materiales que reúnan dicha condición, se admitirán materiales fabricados bajo Normas Internacionales, siempre que cuenten con certificados de ensayos satisfactorios emitidos por organismos Estatales y/o Internacionales.

En cuanto a los materiales no certificables por la URSEA (no considerados material de seguridad por esa unidad) deberán contar con la autorización de ANEP mediante los mecanismos que ella fije.

Los materiales deberán ser nuevos, sin uso y de acuerdo a Memoria Particular, Planos y Planillas.

El concepto de “similar” o “tipo” supondrá similitud en el aspecto, color y forma, pero manteniéndose calidad igual o superior, a juicio exclusivo de la SUPERVISION, sin que ello de derecho de cobros adicionales.

Se deberán colocar todos los materiales que aunque no estén expresamente indicados en planos y memoria sean necesarios para el correcto funcionamiento y buena terminación de las instalaciones y/o cumplimiento de las reglamentaciones vigentes.

Los equipos eléctricos que se hubieran maltratado durante el transporte, almacenamiento o instalación, deberán ser retirados y sustituidos en los plazos que fije la SUPERVISION.

Queda terminantemente prohibido retirar materiales y/o piezas resultantes del desmontado en obras, sean estos utilizables o no.

1.6 SISTEMAS DE MANIOBRAS, PROTECCIONES Y COMANDOS

Lo siguiente rige para las instalaciones nuevas y las instalaciones existentes que deban ser reparadas para cumplir con lo indicado según Reglamentación.

Se cotizará sobre la base de las siguientes marcas con representantes en el País: ABB, LEGRAND, MERLIN-GERIN, LOVATO, ORBIS, THEBENIN, TELEMECANIQUE o superiores calidades.

Se tendrán presente las Sensibilidades, Amperajes y Poder de Corte respetándose como mínimo 6 KA para derivaciones monofásicas.

Para interruptores generales de tableros se utilizarán interruptores Caja Moldeada de amperajes y sensibilidades acordes a su punto de instalación. Se tendrán presente las Sensibilidades, Amperajes y Poder de Corte respetándose como mínimo 10 KA para derivaciones trifásicas o tetrapolares.

Todos los elementos de protección a instalarse serán de corte Omnipolar y según la Norma IEC 898 / 94, IEC 947-2.

Los disyuntores fabricados en Caja Moldeada pueden ser para montaje en placa lisa o sistema riel Din de acuerdo a su gama, cumplirán con la Norma IEC 947-2.

Los Interruptores magneto-térmicos cumplirán con la Norma IEC 947-2, IEC 898 Curvas B, C o D según corresponda o se indique en Esquema Unifilar, Tensión 230V/240V o 400V en CA, duración mecánica mínima 20.000 maniobras, duración eléctrica mínima 10.000 maniobras.



Los Interruptores Diferenciales cumplirán con la Norma NFC 81-440, NFC 61-150, EN 61-008 y EN 61-009. Siempre se conectarán Aguas Abajo del Interruptor Termomagnético General.

En las Aulas de Informática se instalarán como máximo diez (10) Equipos de Computación por cada Interruptor Diferencial Super-inmunizado, debiéndose prever tantos como sean necesarios de acuerdo a la cantidad de puestos de trabajo para que no actúen por efecto de los armónicos.

No se admitirá Interruptores Magneto-térmicos y Diferenciales combinados en un sólo bloque, únicamente se permitirán elementos asociados en el Interruptor General de toda la Instalación o según indique el Esquema Unifilar.

Será a cargo del Oferente la regulación y costos del ICP ante los laboratorios de UTE.

1.7 CONDUCTORES

Lo siguiente rige para las instalaciones nuevas y las instalaciones existentes que deban ser reparadas para cumplir con lo indicado según Reglamentación.

IMPORTANTE: Aunque UTE no lo requiera se dejará instalado sin excepción el conductor para Neutro en: Línea de Acometida, Línea General de entrada, Líneas Generales internas, Líneas Generales entre tableros.

NOTA: Todos los conductores deben tener en su aislación exterior **perfectamente legible** el grabado de la tensión de aislamiento, tipo de aislamiento, clase, material y sección del conductor.

Los conductores a emplearse en instalaciones interiores serán de cobre recocido, flexibles, antillama, ecológico, clase 5, tensión mínima **750 V.** y cumplirán con la Norma IEC 60227, IEC 228, IRAM 2183, NBR 6148, respetando las normas de colores para Neutro, Fases y Tierra según RBT.

Los conductores para instalaciones interiores en canalizaciones por piso en bolsa de agua o instalaciones a la intemperie, deberán ser clase 5 tensión mínima **1.1 KV.** según la Norma IEC 227, IEC 228 con envoltura exterior y aislamiento antillama de los conductores según la Norma IEC 332-1., IRAM 2183, NBR 6148.

Los conductores para las instalaciones subterráneas en canalizaciones registrables en cámaras, serán doble aislación XLPE igual o superior calidad, tensión 1,1 KV, ambientes húmedos IEC 227, IEC 228. IRAM 2183, NBR 6148.

Durante los trabajos de enhebrado no se usarán lubricantes derivados del petróleo u otros productos similares.

Para el conexonado de Líneas Generales a bornes de interruptores y el interconexionado de las respectivas derivaciones dentro de los tableros se utilizarán conectores que deberán ser colocados con pinzas manuales o hidráulicas adecuadas por sistema de compresión.

Los empalmes están prohibidos.

La identificación de conductores será a través de su color de aislamiento según la Norma. Si por problemas de suministro o fabricación debidamente comprobada por escrito se utilizará para ello otros colores, se deberá emplear sistemas de anillos de colores según el RBT o anillos con nomenclaturas indelebles según lo siguiente: N para Neutro, F1; F2, F3 respectivamente para Fases y T para el Conductor de Protección.

No se admitirá la identificación con cinta aislante de colores.



Se identificará según corresponda las derivaciones que formen mazos montadas sobre canalizaciones tipo bandejas o en electrocanales, llevarán una identificación indeleble, como máximo cada cuatro o cinco metros de tendido. En los casos en que los mazos atraviesen muros se identificará inmediatamente antes y después de los pases.

1.8 ACARREO E INSPECCION DE MATERIALES

En la obra, y durante todo el proceso, deberá existir en depósito, un ejemplar de cada tipo de material utilizado, cuya marca y modelo deberá coincidir con la declaración que integra la oferta.

La ANEP rechazará los materiales que no cumplan con esta disposición, debiendo ser retirados de obra en el término de 48 horas, o decidir el cambio de las marcas y modelos ofertados por otros que a su juicio resulten más convenientes.

1.9 CAMBIOS

1.9.1 La **SUPERVISION** se reserva el derecho de modificar el emplazamiento o recorrido de los elementos que integran las instalaciones sin que esto de derecho al Contratista a efectuar cobros adicionales, siempre que no se trate de deshacer obra hecha de acuerdo a los planos ni modificar fundamentalmente lo indicado en los mismos.

1.9.2 Cualquier cambio a los planos necesarios para adaptar la instalación a las facilidades de la obra, o a otras marcas y/o reglamentaciones deberá ser sometido a la aprobación de la SUPERVISION antes de llevarse a cabo.

1.9.3 TÉCNICO DE OBRA marcará todos los cambios en un juego de copias que deberá estar disponible durante la construcción en el obrador.

1.9.4 El Contratista remitirá un juego actualizado de todos los planos, planillas y anexos a la Institución Propietaria antes de solicitar el saldo final e inmediatamente de terminada las obras de Instalaciones Eléctricas.

1.9.5 Cambios en el trazado y/o especificaciones que produzcan un cambio en el precio del contrato requerirán la aprobación de la SUPERVISION.



1.10 ADICIONALES

- 1.10.1 *Antes de iniciar los trabajos el Contratista acordara con el **SUPERVISOR** todo detalle interpretativo de planos y memorias, fijando claramente la ubicación, cantidad y tipo de canalizaciones y conductores.*
- 1.10.2 *No se admitirán adicionales salvo los que se produzcan una vez realizada una parte importante de la instalación afectada por modificación. El SUPERVISOR podrá alterar, por escrito, las especificaciones de la instalación o introducir agregados a la misma, sin viciar por ello el contrato.*
- 1.10.3 *El contratista esta obligado a cumplir las nuevas instrucciones como si formaran parte del contrato original, recibiendo por este concepto la suma adicional resultante de las condiciones pactadas en el contrato.*

1.11 INSPECCIONES

- 1.11.1 *ANEP designará un Técnico Electricista que podrá requerir la presencia del Representante Técnico de la Firma Instaladora.*
- 1.11.2 *Toda observación que dicho Técnico Electricista asiente en el cuaderno de obra, tendrá valor ejecutivo, equivalente al del SUPERVISOR.*
- 1.11.3 *Sin perjuicio de lo arriba indicado, ANEP podrá ejercer controles de oficio a cargo de cualquiera de sus Técnicos. Los Técnicos de la ANEP tendrán acceso a la obra y a toda la documentación, y en caso de constatar irregularidades informarán a la SUPERVISION u otras autoridades de ANEP.*

1.12 VARIOS

- 1.12.1 *Esta prohibido en todos los casos atravesar vigas o pilares con mazos de cañerías u otro tipo de canalización, al grado que comprometan su resistencia mecánica a juicio del SUPERVISOR.*
- 1.12.2 *Cuando esto suceda a nivel de la cimentación, las cañerías pasarán por debajo, o se obrará según lo resuelto por el SUPERVISOR de obra.*
- 1.12.3 *Toda operación sobre la instalación eléctrica que afecte el normal desempeño administrativo y docente y en especial los procesos informáticos desarrollados en el local, se deben coordinar con la SUPERVISION y/o Dirección del local. Ello puede suponer que algunas operaciones, deban desplazarse a días u horarios extraordinarios, sin que ello implique modificación en el costo contratado.*
- 1.12.4 *Se instalara totalmente el sistema de canalizaciones sin conductores, los que no se enhebraran hasta que exista protección de la intemperie en el interior del edificio o edificios construidos, y se haya concluido todo trabajo que pueda causar daño mecánico a los conductores.*
- 1.12.5 *Antes de instalar la alimentación de un equipo se localizara la posición definitiva de las conexiones del mismo, de modo tal que los conductores se ubiquen correctamente.*
- 1.12.6 *Todo accesorios metálico para uso a la intemperie será tratado con galvanizado en caliente.*



- 1.12.7 *Todo material existente que deba retirarse a criterio de la SUPERVISIÓN como consecuencia de los trabajos en ejecución, se debe hacer en forma cuidadosa, debidamente acondicionado y entregado contra remito firmado para su disposición por parte de la ANEP.*
- 1.12.8 *En caso de existir relevamiento, se indica en planos con trazo claro, y constituye una aproximación al estado real. Los relevamientos se confeccionan sin desarmado de las instalaciones, indicando en planos los elementos que se encuentran a la vista, por ello es responsabilidad del oferente, efectuar todas las verificaciones que considere necesarias previo a emitir su oferta.*
- 1.12.9 *En los edificios que presenten servicio medidor sobre el que no existan indicaciones especiales y en lo que no contradiga lo expresado en esta Memoria, además de los trabajos especificados, el Contratista deberá como mínimo reponer piezas faltantes (puertas de gabinetes, tableros centralizaciones y registros, frentes calados similares a los originales, tapas de cajas y de cámaras, llaves y tomacorrientes utilizando piezas del mismo tipo y marca que los suministrados para las obras de ampliación o reforma).*
- 1.12.10 *Se cambiarán cortacircuitos y sus fusibles por interruptores termomagnéticos. Las llaves termomagnéticas rotas se repondrán por nuevas.*
- 1.12.11 *Se agregará como mínimo, un disyuntor diferencial de 30mA de sensibilidad por cada tablero existente.*
- 1.12.12 *Se asignará especial importancia a la puesta a tierra en toda la instalación, por lo que habrá de revisarse escrupulosamente que todas las derivaciones que lo requieran, cuenten con su correspondiente conductor, que el mismo presente la sección adecuada, y que se encuentre efectivamente conectado a las masas o bornes mediante los métodos usuales.*
- 1.12.13 *En relación con la puesta a tierra, se estará a lo indicado en el apartado correspondiente.*
- 1.12.14 *En los casos en que UTE lo requiera, se sustituirá el tablero de medidores y/o su emplazamiento en cumplimiento con las disposiciones vigentes.*
- 1.12.15 *Cuando se cambie el tipo de suministro (por ej: a trifásico con neutro), se adaptará debidamente la distribución existente, instalando todas las protecciones con corte omnipolar en todo tablero y estableciendo el necesario equilibrio de fases.*
- 1.12.16 *Es imperativo visitar los locales con construcciones existentes, previo a la cotización, a fin de evacuar dudas, y aquilatar el volumen y dificultad de los trabajos.*
- 1.12.17 *La simple presentación de la oferta implica el reconocimiento y aceptación plena de las condiciones existentes, no admitiéndose reclamaciones o costos ulteriores, al respecto.*



FASE III.- FINALIZACION

1.13 DOCUMENTACION EXIGIDA POR ANEP

1.13.1 Firma del “DOCUMENTO DE ASUNCIÓN DE RESPONSABILIDAD”, conjuntamente con su contraparte el representante que ANEP designe

Una vez terminados los trabajos y efectuada la conexión de UTE y previo al acto de recepción provisoria el contratista deberá entregar al Sector de Obras el material que se indica a continuación, sin perjuicio de la documentación que puedan solicitar UTE u otros organismos competentes. De corresponder el diseño al Área de Proyecto se entregará también una copia directamente en dicha Área.

Un disco compacto conteniendo Manual de uso y Mantenimiento en archivos Word.doc, planos y Diagramas Unifilares en archivos AutoCad.dwg, Planillas y Anexos, Excel.xls completos y corregidos conforme a la obra.

Dos juegos idénticos del Manual de Uso y Mantenimiento en papel para fotocopiar y el resto de lo solicitado conforme a lo indicado en el REGLAMENTO DE BAJA TENSION, Capítulo. XXIV numeral 9.4.

1.13.1.1 Las planillas, deberán contar con columnas donde se detalle además, MARCA y MODELO de todos los materiales utilizados. Esta documentación será firmada por la Empresa Instaladora, el Representante Técnico y el Contratista.

1.13.1.2 Copias de todas las autorizaciones firmadas, por cambios de marcas o modelos de materiales.

1.13.1.3 Certificados de ensayos y medidas en baja tensión “previo a la conexión” y “con la conexión” aplicando los métodos y utilizando el formulario según la Norma de Instalaciones, Capítulo III en papel con membrete de la Empresa Contratista con las Firma Instaladora y/o su Representante Técnico.

1.14 PARARRAYOS

1.14.1 Certificado de Garantía de la Empresa Especializada incluyendo informe de performance, y fiel cumplimiento de la normativa correspondiente.

1.14.2 Certificado de Garantía del Fabricante, Certificado o Protocolo de Ensayo que avale el tiempo de avance del cebado de la unidad.

1.14.3 Certificado o Protocolo de Ensayo que indique las pruebas a que fue sometida la unidad durante la fabricación, como ser aislamiento, capacidad de transporte de corriente, etc.

1.15 RECEPCION PROVISORIA – PRUEBAS

1.15.1 Para obtener la recepción provisoria de la instalación eléctrica, el contratista deberá cumplir el siguiente proceso:

1.15.2 Entregará a la SUPERVISION toda la documentación técnica exigida por ANEP, para su examen formal por parte del Técnico Proyectista. En caso de surgir observaciones por no ajustarse en un todo a los recaudos o detalles de la oferta el Contratista será informado y deberá hacer los ajustes necesarios, a nivel de obra



y/o documentación, volviendo a presentar el documento con las correcciones que correspondiere.

1.15.3 No se dará curso al acto de recepción provisoria de la instalación eléctrica, hasta contar con el informe del Técnico Proyectista a cargo.

1.15.4 Obtenido el informe del Proyectista, el Contratista coordinará con la SUPERVISION, día y hora de visita de los Técnicos del Área a fin de efectuar las pruebas correspondientes.

1.15.5 La instalación se presentará con tableros, centralizaciones, cajas de pase y cámaras abiertos, y el Contratista dispondrá la locomoción, el instrumental, la herramienta y personal, así como la presencia del Representante Técnico.

1.15.6 Las instalaciones coincidirán con los dibujos y especificaciones y operaran de acuerdo con ellos. En caso contrario, el contratista deberá efectuar las correcciones necesarias, en los plazos que la SUPERVISION fije y asumiendo las multas por atraso que correspondan.

1.16 GARANTIA

1.16.1 El Contratista entregará Certificado de Garantía de todas las instalaciones realizadas. Estarán en perfecto estado de funcionamiento, garantías contra defectos de materiales o vicios de instalación dentro de los plazos estipulados en los Pliegos de Condiciones Generales y según lo convenido en el contrato.

1.16.2 Al recibir notificación de la Institución Propietaria de una falla en la instalación durante el periodo de garantía las partes afectadas deberán ser reemplazadas por partes nuevas por cuenta del Contratista, el que no recibirá remuneración por ningún concepto.

1.16.3 En el caso de que el equipo sea de procedencia o fabricación de un tercero, el reclamo será atendido directamente por el Contratista, siendo este el único responsable ante la Institución Propietaria.