



OBRA: ILUMINACIÓN ESTACIONAMIENTOS SECTOR OESTE CIUDAD
UNIVERSITARIA

INSTITUTO: CIUDAD UNIVERSITARIA

EXPEDIENTE: REC-1276860-26

MEMORIA TECNICA

La obra consiste en la ejecución de las instalaciones eléctricas y provisión y colocación de artefactos de iluminación en el área de estacionamientos oeste de Ciudad Universitaria, señalada en planos adjuntos.

Se deberán realizar todas aquellas tareas que resulten pertinentes y necesarias para dar cumplimiento a este fin dejando las nuevas instalaciones en completo y correcto funcionamiento.

LA EMPRESA DEBERÁ TENER TOTAL Y ABSOLUTO CONOCIMIENTO DEL SITIO DONDE SE EJECUTARÁN LAS OBRAS EN EL MOMENTO DE COTIZAR LOS TRABAJOS Y REALIZAR LA OFERTA.

LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA SUPONE LA VISITA PREVIA POR PARTE DEL OFERENTE, Y EL CONOCIMIENTO DE LUGAR DONDE SE EJECUTARÁN LAS TAREAS, ASÍ COMO TODAS LAS INFORMACIONES RELACIONADAS Y TODA OTRA CIRCUNSTANCIA QUE PUEDA INFLUIR SOBRE EL DESARROLLO, COSTO Y TERMINACIÓN DE LAS MISMAS.

TODAS LAS CONSULTAS Y ACLARACIONES QUE LA EMPRESA CONSIDERE NECESARIAS PARA LA EJECUCION DE LA OBRA DEBERAN SER REALIZADAS FORMALMENTE EN LOS PLAZOS ESTIPULADOS EN PLIEGOS.



NOTAS IMPORTANTES

ETP

EJECUCION DE LA OBRA DE ACUERDO A SU FIN:

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

Con referencia a los documentos que integran el legajo, se establece que se complementan entre sí, de

modo que cualquier error u omisión de uno de ellos queda salvado por su sola referencia en el otro. Corresponde al Contratista un exhaustivo análisis e interpretación de la documentación tendiente a la ejecución de la obra, de manera tal que ofrezca en su totalidad las características que la hagan plenamente eficaz para responder a las necesidades públicas que la motivan.

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

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

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



CUMPLIMIENTO DE LEYES Y NORMAS:

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

TAREAS PREVIAS

RUBRO 1

GENERALIDADES

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

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

1.1. TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD E HIGIENE, LIMPIEZA, OBRADOR, INSTALACIONES Y CUMPLIMIENTOS VARIOS

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

Se deberá realizar una limpieza en forma permanente, para mantener la obra limpia y transitable. Durante la construcción estará vedado tirar escombros y residuos y cualquier elemento desde lo alto de andamios e instalaciones.

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



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

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

Se ejecutará el Obrador de dimensiones adecuadas, para acopio de materiales, considerando para su ubicación los eventuales accesos para vehículos de carga y descarga.

El Obrador deberá contar con un depósito para materiales, herramientas y equipos, como así también los espacios destinados al uso del personal de obra. Además, contará con un lugar de acopio de varillas de hierro bajo cubierta, para evitar su oxidación. La seguridad de las instalaciones y materiales que allí se acopien estarán bajo la absoluta responsabilidad de La Empresa Contratista. La empresa deberá hacerse cargo del resguardo, protección y cuidado de los materiales, máquinas y equipos que configuran el patrimonio de la misma, tomando las medidas que considere necesarias y pertinentes a tal fin.

En relación a lo expresado la universidad no se hará responsable de ningún tipo de reclamo en éste sentido.

Se deberá proveer los sanitarios provisorios para el personal de obra, guardando las condiciones de salubridad según lo indican las normas y/o reglamentaciones vigentes.

La Inspección de Obra deberá tener un Local Oficina, de como mínimo 10 m² de superficie, 2,5 m. de altura y contará con luz eléctrica. Se proveerá de un escritorio con cajonera, tres sillas, puerta con llave, y repisas o armario: deberá tener buena ventilación y seguridad mediante la colocación de rejas de hierro en las ventanas y llave de seguridad en la puerta. Los muros permitirán tener paneles o soportes de la planimetría.

El propietario será el responsable de abastecer de los servicios necesarios para



la obra en cuestión. En este caso, determinará lugares de abastecimiento de energía eléctrica y agua potable. La Empresa realizará las derivaciones necesarias desde estos puntos hasta el sitio de trabajo.

Para la alimentación de fuerza motriz, se adoptará el criterio de instalar un tablero de obra con las protecciones necesarias reglamentarias. Este deberá estar a una altura mínima de 1,40 m. sobre nivel de terreno natural, protegido con puerta y llave.

Todas las redes provisionales instaladas deberán ser revisadas quincenalmente por personal habilitado.

La ubicación del Obrador será determinado en coordinación con la Inspección de Obra y personal de servicios de Ciudad Universitaria.

CUMPLIMENTACIONES. PLANOS CONFORME A OBRA

Antes de la Recepción Provisoria de la Obra, el Contratista deberá suministrar a la Inspección en soporte magnético y dibujado en programa de dibujo AutoCAD 2000, los planos definitivos conforme a obra, según el siguiente detalle:

Planimetría completa acotada y con especificaciones del sector intervenido
Planimetría de todas las instalaciones ejecutadas, incluyendo cotas, materiales, dimensiones, diámetros, pendientes, detalles constructivos, etc.

1.2. CARTEL DE OBRA

Se ejecutará un cartel de obra de acuerdo al modelo que se adjunta en el presente legajo. Se ubicará en el frente del establecimiento donde indique La Inspección de Obra. Deberá ser impreso en vinilo Premium color montado en soporte rígido (corrugado plástico de 400 gr/m². Llevará ojales metálicos para su correcta sujeción.

1.3. CERCO DE OBRA, DELIMITACIONES Y VALLADOS

Antes de comenzar los trabajos, la Contratista deberá proveer y ejecutar la delimitación del área de trabajo de modo tal que el sector a intervenir quede perfectamente protegido de ingresos de personal, alumnos y transeúntes no autorizados.



Los vallados deberán realizarse utilizando malla plástica de cerramiento perimetral, de polietileno de alta densidad (HDPE) color naranja, aditivada con UV. Se acompañarán con cintas delimitadoras de seguridad de polietileno de 3" de ancho con leyendas de "Precaución" "Peligro" y "Prohibido pasar".

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

Será obligación de La Empresa colocar los letreros indicadores que sean necesarios a los efectos de alertar de los riesgos de accidentes y la prohibición del ingreso a cualquier persona ajena a la obra en un todo de acuerdo a las exigencias de las reglamentaciones vigentes. Esto incluye letreros a baterías que funcionen en horarios nocturnos.

Todas las demarcaciones y delimitaciones de las aéreas de trabajo deberán ser consultadas y aprobadas por La Inspección de obras.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA y AFINES

RUBRO 2

2.1- GENERALIDADES Y ALCANCE

La presente Licitación tiene por finalidad contratar la provisión total de materiales y mano de obra para la construcción de la nueva iluminación del sector oeste de estacionamientos de la ciudad universitaria.

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

Los principales trabajos comprendidos son los siguientes:

- Retiro de artefactos y columnas de iluminación existentes en el sector, según indicaciones en planos adjuntos



- Adecuación del tablero general situado en la SET generando una nueva salida desde el mismo.
- Tendido de un alimentador hasta el tablero TSIO para comando de la iluminación en el sector de estacionamientos.
- Colocación de torres con proyectores.
- Colocación de columnas con artefactos de alumbrado público.
- Colocación de farolas
- Tendidos de conductores para torres, columnas y farolas
- Armado del tablero desde donde se comanda el sistema de iluminación.
- Realización de las puestas a tierra del sistema en los tableros, torres, columnas y farolas.
- Conexión de todo el sistema.

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

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

Previo a la ejecución de las nuevas instalaciones, será obligación de La Empresa retirar todas las columnas y artefactos lumínicos existentes en el sector a intervenir y señalados en planos adjuntos anulando el servicio de energía eléctrica de las mismas. Se realizarán todas las tareas que se hagan necesarias para cumplir con tal fin, completando el tapado de las zanjas a realizar como se indica en el zanjeo para nuevos alimentadores.

Los elementos retirados deberán quedar bajo propiedad de la Universidad, por lo tanto serán entregados a La Inspección mediante planillas donde se indiquen piezas y cantidades. Los mismos deberán ser trasladados por La Empresa hasta sector de



acopio dentro del predio de Ciudad Universitaria. El traslado, carga y descarga será costado por La Contratista.

2.2- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

2.2.1- DESCRIPCIÓN

Punto de suministro: Estos sistemas de iluminación se alimentarán desde el tablero ubicado en la sala de la SET EP, indicado en el plano IE-01.

Para esto se deberá adecuar el mismo, generando una nueva salida para el alimentador del tablero de comando del sistema de iluminación.

Tendido del alimentador al tablero de comando: Se realizará desde la salida mencionada antes hasta el tablero TSIO. La traza de este tendido está indicada en los planos IE-01.

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

Todos los cruces de calles y/o accesos vehiculares deberán ser realizados con tubos de PVC de diámetro 110 mm (e=3.2 mm) según se indica en los planos. En caso de no estar alguno de ellos indicado, pero se verifica su existencia durante el relevamiento previo al inicio de la obra, el mismo deberá ser ejecutado como tal sin que represente adicionales al precio de la obra.

Tendido de los alimentadores a las torres, columnas de iluminación y farolas: Se realiza desde el tablero TSIO indicado en el plano IE-01 y de acuerdo con las trazas allí indicadas.

El Contratista procederá a replantear todo lo necesario para la ejecución de esta tarea, incluyendo el replanteo de la traza, la verificación de distancias parciales, las cotas del



terreno, los cruces de calzadas, los accesos de vehículos, y la ubicación de todo otro obstáculo que pudiera afectar la traza presentada.

Todos los cruces de calles y/o accesos vehiculares deberán ser realizados con tubos de PVC de diámetro 110 mm ($e=3.2$ mm) según se indica en los planos. En caso de no estar alguno de ellos indicados, pero se verifica su existencia durante el relevamiento previo al inicio de la obra, el mismo deberá ser ejecutado como tal sin que represente adicionales al precio de la obra.

Aclaraciones válidas para todos los tendidos:

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

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

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

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

Zanjeo

Toda información necesaria sobre posibles interferencias entre las instalaciones a ejecutar y otras existentes en el sector deberá ser solicitada a La Inspección de Obras, quien deberá aprobar la traza final de los tendidos a realizar.

El replanteo de los zanjos deberá realizarse en presencia de los inspectores de obra.



En el caso de ser necesario, La Contratista deberá levantar las aceras existentes, contrapisos, y calzadas afectadas por la traza del Electroducto, en un ancho no inferior a 0.40 m, que será el ancho considerado en el posterior zanjeo. Para el cruce bajo pavimentos se deberá realizar un tuneado.

La Empresa tendrá a su cargo la planificación, ejecución y costeo a su cargo del retiro, acopio y traslado de materiales que pueda surgir de la remoción de veredas, contrapisos y calles, siguiendo las normativas provinciales y municipales establecidas para la Gestión y el manejo de los residuos sólidos urbanos y de la construcción. El destino final de los escombros a retirar será establecido por La Contratista.

El costo de la carga, transporte y descarga de los escombros provenientes de la demolición se considerará incluido en este ítem.

Detalles de las zanjas y cañeros necesarios para estos tendidos se encuentran como referencias tipo en los planos IE-01 y IE-05.

Donde sea necesario atravesar calles con tunelado, se realizará en ambos extremos del mismo, las cámaras correspondientes. Además, se deberá dejar un caño extra libre para futuros tendidos.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para mantener seco el recinto de todas las excavaciones, ya que estará a su cargo y correrá por su cuenta la reparación de todos los daños que pudieran ocurrir a las mismas por lluvias, filtraciones, desmoronamientos, etc.

La conservación del material proveniente de las excavaciones hasta el relleno y compactación de las zanjas se efectuará construyendo recintos con tablonos de espesor y capacidad adecuada, de forma tal de evitar su dispersión por veredas y calzadas.

Estos depósitos provisorios no deberán perturbar el tránsito vehicular y dejarán libres los accesos a las edificaciones. Se instalarán donde La Inspección de Obras determine.

Durante el zanjeo, posterior tapado de zanjas, restitución de veredas y calzadas, y limpieza de los lugares de trabajo, el Contratista deberá observar rigurosamente todas las ordenanzas policiales, municipales, provinciales y nacionales relacionadas con la



seguridad y orden de los trabajos. El Contratista será el único responsable por todos los accidentes, daños y perjuicios causados por la inadecuada seguridad de los trabajos o por la inobservancia de las ordenanzas citadas, siendo su obligación estar perfectamente informado de las exigencias de las mismas. Todos los seguros a tal fin, como también la vigilancia de todo tipo de material de la obra durante el montaje hasta su recepción estarán a cargo del Contratista.

La zanja a ejecutar tendrá una profundidad mínima indicada en los esquemas del plano IE-05 a lo largo de toda la traza según corresponda y un ancho mínimo de 0,40 m con una estructura que responderá a las características indicadas en planos.

Se deberá mantener el paralelismo y horizontalidad del conducto portacables a lo largo de toda la traza.

La tubería de P.V.C. para los cruces de calle será unida entre sí y con los accesorios del mismo material. Se podrá utilizar otros accesorios que recomiende el fabricante solo con la aprobación de la Inspección de obra. Deberá garantizarse en todos los casos que no quede ningún borde ni deformación en el interior del ducto que pueda dificultar el pasaje de los cables.

Luego de efectuado el tendido, accesorios y elementos de protección mecánica (capas de arena, ladrillos, fajas de protección, etc., según los casos), la Contratista procederá a rellenar las excavaciones con el mismo material extraído (libre de escombros, piedras, y materia orgánica), en capas sucesivas de 0,15 m de espesor máximo, con humedad óptima, compactando cada capa por separado hasta lograr una densidad del terreno a total satisfacción de la Inspección de obra, como mínimo similar a la que poseía antes de iniciar los trabajos.

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

En el caso de encontrarse zonas de terreno con densidad natural y plasticidad inaceptable para ser utilizados como material de relleno, o que a juicio de la Inspección



podieran causar asentamiento y/o desplazamientos de la instalación, el Contratista deberá rellenar las excavaciones con suelo de calidad no inferior a A-4 (denominación AASHO) compactado a una densidad no inferior al 90 % de la densidad máxima obtenida en un ensayo Proctor STANDART. En este caso, los materiales, personal, equipos, ensayos, etc., necesarios, serán a cargo y costo del Contratista.

La compactación deberá realizarse manualmente, con pisonos adecuados a criterio de la Inspección con el mayor cuidado posible de forma de evitar daños en las instalaciones existentes.

El Contratista deberá reparar en forma inmediata, a su costo y cargo, todos los daños que causare a las instalaciones existentes, y que pudieran ocurrir durante esta instancia de la obra, siguiendo los mismos lineamientos expresados para excavaciones.

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

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

Fundaciones de torres, columnas y farolas: Las mismas se detallan para cada una en los planos correspondientes y serán de H°A°. En caso de no estar señalada alguna de ellas, La contratista deberá realizarla igual sin cobro de ningún adicional por ello.

Las dimensiones responderán a la capacidad portante del terreno, previéndose como mínimo lo indicado en el plano IE-02. Pero será obligación de la contratista verificar las dimensiones que deba tener cada una de ellas, tanto para las torres, como para las columnas y farolas.



El Hormigón para las estructuras se efectuará de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Los áridos (arena y piedra) para el hormigón se dosificarán por separado, no admitiéndose la denominación ripiosa (mezcla de arena y ripio).

La granulometría de la arena corresponderá a la denominada mediana, y la piedra granítica partida será 1:3. Para la compactación se utilizará vibrador mecánico.

El hormigonado de una fundación se hará en forma ininterrumpida, excepcionalmente se admitirá junta por la interrupción de la colada, debiéndose colocar hierros convenientemente dispuestos para que vinculen ambas partes.

Durante el llenado de la fundación, el hormigón para las estructuras se efectuará de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- a) Limpieza del terreno en la zona. Extracción de cualquiera de los elementos que entorpezcan la ejecución de las bases.
- b) Replanteo de la obra, debiéndose efectuar posteriormente, la correspondiente aprobación por parte de la Inspección de Obra.
- c) La ejecución de las paredes de los pozos deberá mantener una perfecta verticalidad. El material proveniente de la excavación podrá ubicarse en zonas aledañas, donde lo indique la Inspección de obra, hasta su retiro definitivo, y de manera tal que no resulte un obstáculo para la circulación.

Torres, Columnas y farolas: Posterior a la ejecución de las bases se procederá a la verticalización de todas las torres, las columnas y las farolas de iluminación.

Artefactos de iluminación: Una vez verticalizadas las torres, columnas y farolas, se procederá al montaje y conexión de los artefactos de iluminación.

Tablero Seccional TSIO: Ubicado en el predio según se muestra en el plano IE-01. El esquema unifilar de los mismos se encuentra en el plano IE-04.



Instalación eléctrica: Todos los cableados de los tableros y de las columnas y torres de iluminación se ejecutarán en un todo de acuerdo con la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina Sección 771, Sección 701, lo establecido en los planos entregados y las mejores reglas del buen arte.

2.2.2- CONDICIONES AMBIENTALES CONSIDERADAS PARA EL DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO

Temperatura ambiente comprendida entre	-5°C y 40°C
Humedad atmosférica comprendida entre	5% y 95%
Altitud	menor a 2000 metros
Presencia de agua	despreciable
Presencia de sustancias corrosivas o contaminantes:	Normal
Vibración	Baja
Influencia electromagnética o ionizante	Despreciable
Efectos sísmicos	Despreciables
Descargas atmosféricas	Exposición indirecta

2.2.3- DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS Y MATERIALES

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

2.2.3.1- CANALIZACIONES ELECTRICAS

La Sección incluye

A. Las canalizaciones eléctricas, indicadas en los planos y en estas especificaciones.

Los trabajos de canalizaciones eléctricas incluyen, pero no se limitan a:

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



2.2.3.2- CABLIFICACION

La Sección incluye

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

- a. Distribución de energía.
- b. Cablificación para Fuerza Motriz.
- c. Cablificación para Iluminación y Tomas.
- d. Conexión de Conductores.
- e. Empalmes y derivaciones de conductores.

Secciones relacionadas

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

- A. Puesta a Tierra
- B. Canalizaciones Eléctricas
- C. Tableros Eléctricos
- D. Sistemas, Dispositivos y Artefactos de Iluminación

Normas, especificaciones y reglamentaciones de Referencia

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



Materiales

- A. **Cables subterráneos de baja tensión:** Serán en cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM 2178 (Ed. 1990) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 502. Tensión nominal de servicio hasta 1100 Volt. Su aislación será en PVC. Serán de las secciones indicadas en planimetría. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas, bandejas porta cables, cañeros, y/o directamente enterrados.
- B. **Cables unipolares flexibles de baja tensión:** Serán de cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM 2183 (Ed. 1991) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 227 partes I, II y III. Tensión nominal de servicio hasta 1000 Volt. Temperatura de utilización entre -5 °C y 70 °C. Serán de las secciones indicadas en planimetría. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas. Para la puesta a tierra se emplea el conductor bicolor (verde y amarillo), para las fases: R, S y T: Rojo, negro y marrón, y para el neutro: celeste. Para la puesta tierra dentro de cañerías no utilizar el cable desnudo. Para los retornos es conveniente la utilización de otros colores como el blanco y gris.
- C. **Cables tipo taller flexibles de baja tensión:** Serán en cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM 2158 (Ed. 1992) para el tipo 1 y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 227. Tensión nominal de servicio hasta 1000 Volt. Temperatura de utilización entre -5 °C y 70 °C. Serán de las secciones indicadas en planimetría. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas, columnas de iluminación e instalaciones móviles.
- D. Terminales pre-aislados para cables de hasta 10 mm² de sección.
- E. Terminales de cobre estañados para cables de secciones mayores de 10 mm² con protección mediante espagueti termo contraíble de sección adecuada.



Disposiciones Generales

- A. Para las alimentaciones de fuerza motriz e iluminación en instalaciones enterradas se utilizarán cables del tipo subterráneo.
- B. En instalaciones interiores, salvo indicación expresa, que estén ejecutadas totalmente dentro de los tableros se utilizará cables aislados con PVC aptos para 750V de sección mínima 1,5mm².
- C. La conexión de conductores con bornes de aparatos en general se hará con terminales de compresión de cobre estañado pre-aislados en secciones de hasta 10 mm² y con aislamiento con termo contraíble para secciones mayores.
- D. El tendido de los cables se realizará con los siguientes colores: Neutro: Color celeste, Conductor de protección: bicolor verde-amarillo, Fase R: color castaño, Fase S: color negro, Fase T: color rojo
- E. Se dejará previsto en cada caja de acometida a torres, columnas y tableros, un exceso de cable arrollado de 15 cm como mínimo.

Empalmes y Derivaciones

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

2.2.3.3- PUESTA A TIERRA

La Sección incluye

- A. Ejecución de la puesta a tierra de acuerdo con la reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la AEA.



Los trabajos de puesta a tierra también deberán incluir:

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

Secciones relacionadas

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

- A. Cablificación
- B. Canalizaciones Eléctricas
- C. Tableros Eléctricos
- D. Sistemas, Dispositivos y Artefactos de Iluminación
- E. Sistema de captación de descargas atmosféricas

Normas y reglamentaciones de Referencia

- A. IRAM 2281-1 Puesta a tierra de sistemas eléctricos consideraciones generales.
- B. IRAM 2281-3 Puesta a tierra de sistemas eléctricos, instalaciones industriales y domiciliarias y redes de baja tensión.
- C. Norma IRAM 2184-1 y 2184-1-1 Sistemas de protección contra descargas atmosféricas
- D. Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación
- E. Electrotécnica Argentina.

Materiales

- A. Cable de cobre electrolítico desnudo de formación de 7 (siete) hilos. Serán en



cobre, construido y ensayado de acuerdo a Norma IRAM 2004 (Ed. 1973) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional ASTM B8. Son especialmente diseñados para sistemas de puesta a tierra. Serán de las secciones indicadas en planimetría.

- B. Cable de cobre electrolítico aislado con policloruro de vinilo, PVC, bicolor verde-amarillo de sección mínima 2,5mm² dentro de los gabinetes.
- C. Jabalinas tipo Copperweld de cobre para hincar en el terreno, con accesorios del mismo fabricante y cámaras de inspección. Deben cumplir con los requerimientos de la norma IRAM 2309 y UL 467. Poseen núcleo de acero trefilado al carbono SAE 1010/1020, revestido con cobre electrolítico con un 98% de pureza. Esta capa de cobre debe ser realizada por electro deposición catódica. Este elemento debe contar con su extremo inferior aguzado, de manera de facilitar su hincado. El diámetro y largo de estos electrodos se encuentran indicados en los planos.
- D. Cuando sea necesario el empleo de mordazas de conexión, las mismas serán de bronce con bulón de bronce.
- E. Las barras de cobre serán de altísima pureza.
- F. **Soldaduras cuproaluminotérmicas:** Deben realizarse dentro de un molde de grafito fabricado de acuerdo al tipo de unión que vayamos a realizar. La carga a emplear también dependerá de cada tipo de unión. Todo estará de acuerdo con la Norma IRAM 2315.
- G. **Barras equipotenciadoras:** Es el lugar en el cual se conectan todos los electrodos (verticales y horizontales) de puesta a tierra. Es el lugar donde se realizan las desconexiones para las respectivas mediciones. Se ubican dentro de las cámaras de paso de los cañeros de distribución eléctrica en las cuales se encuentran instalados electrodos verticales. La conexión de los distintos conductores de puesta a tierra a la misma, se realizan mediante el empleo de terminales de cobre estañado debidamente identados y conectados mediante bulón con arandela plana y grover. La sección de esta barras será de 30x5 mm y se instalaran en las cámaras mediante el empleo de aisladores epoxi de D = 40 mm adosados a las paredes de las mismas. El largo de la barra dependerá de la



cantidad de conductores a conectar, adoptándose como mínimo un largo de 250 mm.

EJECUCION

- A. Siguiendo los lineamientos establecidos en la norma IRAM 2281, se definirá la configuración más conveniente para la puesta a tierra de seguridad y de servicio, en función de la resistividad del terreno, corriente de cortocircuito, tiempo de actuación de protecciones puestas en juego y características físicas de la obra en particular.
- B. Para ello deberá realizarse en forma previa al inicio de los trabajos, la medición de la resistividad del terreno según lo establecido en la citada norma, y el cálculo de cantidad, longitud y sección de jabalinas que permitan obtener los valores deseados de resistencia de la instalación PAT.

Disposiciones Generales

- A. Se deberá equipotenciar todas las partes metálicas tanto de las columnas y torres de iluminación, como de los tableros, uniéndolas a la P.A.T. con cables y accesorios según se requiera.
- B. Todas las partes metálicas normalmente no conductoras de: tableros, artefactos de iluminación y equipos varios deberán estar conectadas al mismo sistema de puesta a tierra.
- C. Las superficies de contacto a unir o conectar deberán limpiarse cuidadosamente, liberándolas de pintura, grasitud u óxido antes de su vinculación.
- D. La conexión se efectuará con cable de cobre aislado de sección mínima 2,5 mm², bicolor verde-amarillo según lo especificado en el punto 2.1 de esta sección.
- E. Las secciones mínimas de cables a utilizar, salvo indicación en contrario, serán función de la sección del conductor de alimentación de energía según la siguiente tabla:

Hasta 6 mm² 4 mm².



Hasta 10 mm ²	6 mm ² .
Hasta 25 mm ²	10 mm ² .
Hasta 35 mm ²	16 mm ² .
Hasta 50 mm ²	25 mm ² .
Hasta 70 mm ²	35 mm ² .
Mayores	50 mm ² .

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

- F. Las conexiones y derivaciones se efectuarán por medio de terminales de morsetería adecuada o soldadura tipo Cadweld, no admitiéndose uniones por simple retorcido.
- G. Se deberán colocar en los puntos de hincado de las jabalinas las correspondientes cámaras de inspección las que serán de dimensiones adecuadas de forma de permitir un acceso para mantenimiento cómodo. Las mismas deberán estar a nivel de piso.

2.2.3.5- TABLEROS

2.2.3.5.1- TABLERO SECCIONAL

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

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

2.2.3.5.2- MATERIALES

a) - Interruptores termo magnéticos para riel DIN 1 a 63 A

Son los dispositivos mecánicos de conexión capaces de establecer, soportar e interrumpir corrientes en las condiciones normales del circuito, así también como de



establecer, soportar durante un tiempo determinado e interrumpir corrientes en condiciones anormales especificadas del circuito, tales como las de cortocircuito.

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

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

Serán todos de clase 3.

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

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

Grado de protección IP 20.

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

Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm².

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

Grado de protección IP 20.

Temperatura de funcionamiento entre $-5\text{ }^\circ\text{C}$ y $55\text{ }^\circ\text{C}$.

Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm².

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

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

c) – Contactores y relevos térmicos

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

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

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

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

Grado de protección IP 20.

Temperatura de funcionamiento entre $-5\text{ }^\circ\text{C}$ y $40\text{ }^\circ\text{C}$.

Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm². Apriete mediante morseto o tornillo.

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

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

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

Los contactores para capacitores deberán tener contactos auxiliares de preinserción y resistencias de amortiguación que limiten el valor de corrientes en el momento del



cierre. Las potencias de estos contactores deberán ser acordes a las baterías de capacitores que conectan.

d) – Portafusibles seccionables modulares con fijación a riel DIN

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

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

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

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

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

e) Gabinetes

Chapa:

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

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

Grado de protección mínimo IP 55, según IEC 529.

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



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

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

Capacidad y dimensiones indicadas en planos.

j) Capacitores para corrección del factor de potencia

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

Provistos de desconectador por sobrepresión interna.

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

Encapsulados en resinas biodegradables.

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

Tensión nominal 400 Vca

Frecuencia nominal 50 Hz

Servicio continuo

Tolerancia de capacidad -5% + 15 %

Grado de protección IP 44

Poseen resistencia de descarga

Acometida de cables con ajuste a tornillos.

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

f) Portabarras



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

g) Bornes y canales de cables para tableros

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

Sus elementos conductores serán cobre y latón de altísima pureza.

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

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

Tendrán resistencia a la llama de acuerdo a UL94 clase V0.

Deben permitir la colocación de numeración en ambos lados del borne.

Los bornes de puesta a tierra serán bicolores verde y amarillo.

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

2.2.4- ARTEFACTOS DE ILUMINACION

La sección incluye

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

La misma incluye, pero no se limita a:

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



Secciones relacionadas

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

A. Puesta a Tierra

B. Cablificación

Materiales

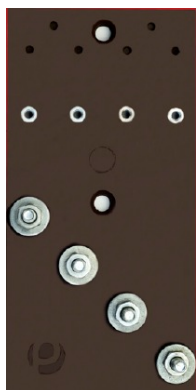
A. Cables para conexiones internas: Serán de cobre de hilos trenzados de sección mínima 1 mm². Las secciones a proveer estarán de acuerdo con la densidad admisible de corriente y cuidando que la caída de tensión no supere el 0,25%. La aislación de los cables dependerá de la temperatura interior de la luminaria:

a. Para tubos fluorescentes se admite cables unipolares de cobre aislados en PVC.

b. Para lámparas incandescentes o lámparas de descarga deberán ser para alta temperatura aislados con caucho de siliconas.

B. Conectores: Se deberá suministrar en el interior de la luminaria un conjunto de conexión (macho-hembra) de tres contactos para la línea de energía (fase/neutro) y para la línea de protección (P a T). La ficha tipo macho corresponderá a los cableados internos de la luminaria. Este conjunto de conexión deberá ser del tipo polarizado o en su defecto a través de borneras del tipo enchufables según SYBYD mod. 1311 o similar en cuyo caso la ficha deberá ir fijada en la luminaria.

C. Tableros para columnas: Los tableros para columnas de alumbrado exterior se fabrican a base de resinas epoxídicas, marca PAMPACO, modelo BECA 244 o 246 (según tornillos). Debe contar con 4 bornes (8 en el diseñado para 2 circuitos) de conexión con rosca RW 1/4" o 3/16", dispuestos en línea a 45° (para 2 circuitos se disponen en 2 líneas verticales simétricas), y 2 insertos roscados RW 5/32" aptos para montar los portafusibles tipo tabaquera (4 insertos en el modelo para 2 circuitos).



Medidas: 90x180x8 mm

Llevarán tapones de protección, entrecentros de montaje de 80 mm. Acero estañado o bronce pasivado.

- A. En forma previa a la instalación el adjudicatario deberá presentar muestras de cada modelo ofrecido a los efectos de ser aprobados u observados por el representante técnico del comitente.
- B. En el caso de ser aprobados sin observaciones quedarán las muestras en poder de la dirección de obras para contrastar con las definitivas.
- C. En el caso de ser observadas se presentarán nuevas muestras con sus observaciones corregidas a los efectos de su aprobación.

Todos los artefactos se deberán colocar completos con todos los accesorios que lo deben componer. La descripción de los mismos se encuentra indicada en planos y en el presente pliego.

Artefacto tipo A: Artefacto de alumbrado público con tecnología LED Garden Pro 150 Watt / 20.250 Lm de acuerdo con las siguientes especificaciones: Cuerpo de aluminio inyectado en una sola pieza. Montaje a columna con posibilidad de ángulo variable. Acometida de cables mediante prensacable metálico. Cubierta de policarbonato de alta calidad y grado IK08. Ópticas integradas. Leds de alta eficiencia luminosa (mínimo 160

lm/Watt). Driver hermético (85-265 V) integrado con protección ante cortocircuito, sobre corrientes, sobre tensiones de salida. Con protección frente a transitorios de red y descargas atmosféricas (5 kV). Con autodimerización por sobre temperatura, detectando niveles anormalmente altos de temperatura ambiente y protegiéndose reduciendo la potencia de los LEDs. Niveles de distorsión armónica inferiores a 10%. Factor de potencia corregido (mínimo 0.95). Anclaje para columna de Ø 60 mm.



Artefacto tipo B: Luminaria tipo proyector con cuerpo de aluminio inyectado y aletas de enfriamiento. Con grado de estanqueidad IP66. Marca Bael modelo **Sport 200**, con las siguientes características técnicas:

Cuerpo en aluminio inyectado en una sola pieza. Con válvula de despresurización para igualar presiones ante la formación de vapor de agua interno. Acometida de cables mediante prensacable metálico. Cubierta de vidrio templado IK08. Ópticas de direccionamiento luminoso con ángulo de 60 grados. LED alta gama, eficiencia luminosa 170 lm/W. Rango de tensión de alimentación de 90 a 305 Vca. Mantiene la luz y la potencia estable frente a fluctuaciones de la red comprendidas entre 100 y 277 VCA. Driver hermético integrado con protección ante cortocircuito, sobre corrientes, sobre tensiones de salida. Con protección frente a transitorios de red y descargas atmosféricas (10 kV). Con autodimerización por sobre temperatura, detectando niveles anormalmente altos de temperatura ambiente y protegiéndose reduciendo la potencia

de los LEDS. Niveles de distorsión armónica inferiores a 10%. Factor de potencia corregido (mínimo 0.95).



Artefacto tipo C: Farola de alumbrado público decorativo Marca BAEL modelo Park 100 Watt y las siguientes especificaciones técnicas:

Cuerpo de aluminio inyectado con terminación superficial mediante pintura texturada aplicada por deposición electrostática. Tornillería de acero inoxidable. Cubierta de vidrio templado de alta calidad y grado IK08. Con Chips LED de alta eficiencia luminosa 160 lm/W. Driver integrado con protección ante cortocircuito, sobre corrientes, sobre tensiones de salida. Con protección frente a transitorios de red y descargas atmosféricas (5 kV). Con autodimerización por sobre temperatura, detectando niveles anormalmente altos de temperatura ambiente y protegiéndose reduciendo la potencia de los LEDS. Niveles de distorsión armónica inferiores a 5%. Factor de potencia corregido (mínimo 0.95).



Columnas: Según especificaciones en plano IE-02

Torres de iluminación: Según especificaciones en plano IE-02

2.2.6- MARCAS RECOMENDADAS

La recomendación de marcas no es excluyente de otras de calidad equivalente, sino que ayuda a definir la calidad de los materiales proyectados.

Gabinetes metálicos para tableros:	Gen-Rod – Schneider Prisma - ABB
Interruptores termomagnéticos:	Merlín Gerin - ABB
Contactores y accesorios:	Merlín Gerin – ABB
Borneras:	Zoloda – Merlín Gerin
Botoneras y neones:	Telemecanique – Zoloda - ABB
Cables Baja tensión:	Prysmian – IMSA
Artefactos de iluminación:	BAEL - Lucciola – Philips
Puesta a Tierra y soldadura:	Gen-Rod – Fasten – Cadwell