



1. Parte General

1.1 Resumen

- A. Esta sección contiene las especificaciones la infraestructura eléctrica que debe construirse desde el punto de toma de la electrificación pública dada por la CNFL, toda la obra externa de distribución hasta el equipo de alimentación interna del edificio:
- a. Transformadores
 - b. Cajas de registro
 - c. Fosos seccionadora sumergible
 - d. Foso de transformación trifásico de pedestal
 - e. Foso de transformación primaria
 - f. Pedestal de medición
 - g. Canalizaciones
 - h. Postes
- B. Esta sección complementa todas las secciones de esta división y se aplicará a todas las fases de los trabajos especificados, indicadas en los documentos del contrato, y según lo requerido para proporcionar una instalación completa de los sistemas eléctricos del proyecto.
- C. Se proporcionará equipos de control y medios de desconexión para los equipos manejados eléctricamente salvo cuando los equipos se suministren con equipos de control con medio de desconexión incorporado.
- D. Se proporcionará la instalación eléctrica requerida para el servicio y la conexión de los equipos manejados y controlados eléctricamente que se especifican en otras divisiones de las especificaciones.
- E. Los sistemas de alimentación eléctrica, iluminación, señalización, alarma y comunicación estarán completos, probados y listos para su uso.
- F. Trabajos relacionados: Consultar todas las demás secciones, determinar el alcance y el carácter de los trabajos relacionados y coordinar adecuadamente los trabajos especificados en este documento con los especificados en otras partes para producir una instalación completa y operativa.
- G. Incluir la construcción de encofrados, las armaduras de acero, el hormigón colado in situ, el acabado y la inyección de lechada requeridos para el revestimiento de conducciones subterráneas, cimentaciones de postes o elementos de alumbrado, tapas de hormigón para las cajas de paso, sótanos, bases de hormigón, etc.
- 

- 
- H. Trabajos metálicos varios: Incluir conectores, abrazaderas, soportes, varillas, soldaduras y tuberías según lo requerido para soporte y anclaje de conductos para cables etc.
 - I. Las descripciones técnicas incluidas en esta sección deben ser realizadas con el aporte de todo el material, accesorios, mano de obra, herramientas, equipo, experiencia, consultas técnicas y cualquier otro recurso que asegure su total y correcta instalación, uso y entrega final al propietario.


Nota del especificador:

Confirmar todos los datos técnicos de la esta sección (dimensiones, acabados, modelos) con el propietario y arquitectura antes de iniciar la compra y procesos posteriores.

1.2 Procedimientos de medición, procedimientos de pago y alternativas de remplazo o sustitución

- A. Los protocolos de medición, pago, procedimientos para la aprobación de alternativas de remplazo, órdenes de cambio, alternativas de reemplaza y/o sustitución son de carácter administrativo serán definidos dentro de los alcances del contrato de construcción o en su defecto en los procedimientos descritos en las secciones de la división 00 y 01 según el modelo de contratación para este proyecto.

1.3 Referencias


- A. Los códigos, normas, especificaciones y recomendaciones de sociedades técnicas, organizaciones comerciales y organismos gubernamentales a los que se haga referencia serán la última edición de tales publicaciones, adoptada y publicada antes de la presentación de la oferta. Dichos códigos o normas se considerarán una parte de esta especificación tal como queda completamente establecido en este documento.
 - B. Cuando los códigos, normas, reglamentos, etc. permitan un trabajo de menor calidad o alcance que el especificado en esta división, nada de lo contenido en tales códigos podrá interpretarse o utilizarse para justificar la reducción de la calidad, los requisitos o el alcance de los planos y las especificaciones. Los documentos del contrato describen los requisitos mínimos de la obra.
 - C. Los trabajos se llevarán a cabo de acuerdo con todos los requisitos aplicables de la edición catalogada de la totalidad de los códigos, normas y regulaciones vigentes, incluyendo, sin limitarse a ello, la siguiente normativa mínima, sea o no reglamentaria:
 - a. International Building Code (IBC), edición 2001.
 - b. International Mechanical Code (IMC), edición vigente.
 - c. International Fire Code IFC, edición vigente.
- 


- 
- D. Normas: Los equipos y materiales especificados en esta división se ajustarán a las siguientes normas, donde sea aplicable:
- a. ACI American Concrete Institute
 - b. ANSI American National Standards Institute
 - c. ASTM American Society for Testing Materials
 - d. CBM Certified Ballast Manufacturers
 - e. ETL Electrical Testing Laboratories
 - f. FS Federal Specification
 - g. IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc
 - h. IPCEA Insulated Power Cable Engineer Association
 - i. NEMA National Electrical Manufacturer's Association
 - j. NFPA National Fire Protection Association
 - k. UL Underwriters Laboratories
- E. Todos los materiales básicos serán conformes a las normas ASTM o ANSI.
- F. Todos los aparatos eléctricos suministrados de acuerdo con esta sección se ajustarán a las normas NEMA y NEC y contarán con la certificación de UL donde sea aplicable dicha certificación. Igualmente, cuando sea aplicable los equipos a instalarse portaran la etiqueta Energy Star.

1.4 Sustituciones

- A. Propósito: Sólo serán consideradas las sustituciones cuando el Propietario reciba beneficios o porque los materiales ya no están disponibles, siempre que no sea por incumplimiento del Contratista.
- B. En los casos donde se especifican marcas o nombres de casas comerciales, queda entendido que el Contratista usará esa información como guía para efectos de presupuesto y para el perfecto entendimiento de la calidad, color, textura, forma y demás atributos que el Propietario o desarrollador desea controlar por motivos de diseño y uso.

1.5 Opciones del contratista.

- A. Seleccionar el producto que cumpla con el estándar de referencia para productos especificados sólo por estándar de referencia.
- B. Seleccionar el producto de cualquier fabricante nombrado que cumpla con las especificaciones establecidas para productos especificados, nombrando uno o más productos de fabricantes.
- C. Someter una solicitud para sustitución de producto o fabricante no específicamente nombrado cuando los productos o fabricantes estén enunciados en las Especificaciones.
- 


- 
- D. Cuando se utilicen los términos "o igual", "o igual aprobado" o referencias similares, someter solicitud para sustitución de producto o fabricante no específicamente nombrado en las Especificaciones.


1.6 Submittals

1.6.1 Datos del producto


- A. Entregar literatura actualizada, del proveedor de los materiales y labores incluidos en esta sección, debe ser sometida a revisión y eventual aprobación del especificador, antes de que el material sea fabricado, comprado o enviado al sitio de ejecución del proyecto
- B. El material debe contener información que permita la determinación de las siguientes características:
- a. Materiales y, si existen, sus alternativas. Debe aclararse si es requerida preparación u otra intervención en sitio.
 - b. Color y, si existen, sus alternativas.
 - c. Dimensiones y, si existen, sus alternativas.
 - d. Instalación y, si existen, sus alternativas.
 - e. Materiales, elementos y recursos complementarios requeridos por el fabricante, sin los cuales no es óptima su instalación y funcionamiento. Debe aclararse si es requerida la preparación de la superficie de apoyo o adyacente, de ser así, debe claramente identificarse y someterse como una solicitud adicional complementaria.
- C. Tablas técnicas que permitan la evaluación de las características establecidas mediante normas, según solicitado en esta sección.
- D. Entregar pruebas de laboratorio del fabricante como prueba de las calidades del material cumpliendo las normas solicitadas


1.6.2 Planos de taller

- A. Entregar planos de taller del proveedor de los materiales y labores incluidas en esta sección, que serán sometidos a revisión y eventual aprobación del especificador, antes de que el material sea fabricado, comprado o enviado al sitio de ejecución del proyecto.
- B. Los planos de taller mostrarán la configuración general y las componentes integrales, elementos provisionales, conexos y complementarios de fijación; y cualquier otro material, elemento o recurso que sea requerido o recomendable para su total y correcto proceso de instalación y funcionamiento.
- C. Debe incluirse una tabla que identifique, describa y caracterice los materiales y elementos.
- 

- 
- D. El Inspector revisará y aprobará los planos de taller, como requisito indispensable para iniciar la fabricación, pero la aprobación no releva al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la bondad y exactitud de los mismos.
 - E. Para preparar los planos de taller, el Contratista debe realizar en sitio un levantamiento para verificar las medidas y niveles, y será su responsabilidad que las dimensiones de los elementos de la estructura se ajusten a las condiciones de la obra.
 - F. Entregar los planos de taller que incluyan plantas, elevaciones, secciones y detalles de instalación de los elementos que sirvan como referencia para su elaboración.


1.6.3 Closeout submittals


- A. La presentación de documentos para revisión y eventual aprobación debe ser hecha mediante el formulario respectivo, de acuerdo con el protocolo respectivo.
 - B. El protocolo es anexo a esta sección o definido por inspección según sea el modelo de contrato.
 - C. Los documentos deben ser presentados en los siguientes casos:
 - a. Confirmación de uso del material de referencia especificado en esta sección.
 - b. Solicitud de revisión y eventual aprobación de una propuesta de especificación alternativa a la referencia especificada en esta sección.
 - D. Solicitud de revisión y eventual aprobación de materiales complementarios, no incluidos en esta sección, que sean requeridos por el proveedor o el instalador, para el total y correcto proceso de instalación y funcionamiento de lo indicado en esta sección.
 - E. El administrador del proyecto y/o inspector llevará un control de los documentos presentados, de los aprobados y de los rechazados; todo según el protocolo respectivo.
 - F. Manual de funcionamiento y mantenimiento
 - a. Antes de la entrega o aceptación del proyecto, se deberá proporcionar al Equipo de Diseño las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento, las listas de componentes, los números de teléfono del servicio técnico y otra información pertinente solicitadas en los documentos de cierre.
 - b. Los manuales de funcionamiento y mantenimiento se presentarán tanto en formato impreso como electrónico. Los archivos electrónicos deben tener texto que pueda buscarse para facilitar la localización de información específica, es decir, no contendrán documentos impresos escaneados. Los manuales de funcionamiento y mantenimiento incluirán información de la documentación
- 



presentada, de forma que se pueda disponer de los detalles y aplicaciones específicos de cada dispositivo presente en este proyecto.

1.7 Aseguramiento de la calidad

- A. La instalación eléctrica del proyecto deberá realizarse en base al juego completo de planos del proyecto, en conjunto con las especificaciones técnicas del mismo, tomando en consideración lo establecido en la norma NFPA 70 (NEC National Electric Code), última versión en español, de acuerdo a lo establecido por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, así como cualquier otro reglamento adicional aplicable al proyecto, como puede ser la Norma Para Instalaciones Subterráneas de Media Tensión del ICE-CNFL-CIEMI, regulaciones de IEEE para sistemas de cableado estructurado, o reglamento similar aplicable al tipo de instalación eléctrica a realizar, y demás legislación nacional vigente en cuanto al tema. Se deberá realizar de manera nítida y profesional siguiendo las regulaciones mencionadas anteriormente.
 - B. Donde se señale algún elemento con la expresión “igual o equivalente”, se tomará en consideración un producto de diseño, construcción y rendimiento equivalentes. El contratista deberá presentar todos los datos de ensayo pertinentes, los extractos de catálogo y la información de producto requeridos para dejar patente que el producto es en la práctica igual al especificado. Sólo se tomará en consideración una sustitución para cada producto especificado.
 - C. Los nombres de fabricantes y números de modelo utilizados en conjunción con los materiales, procedimientos o equipos incluidos en los documentos del contrato se usan para establecer estándares de calidad, funcionalidad y apariencia. Los materiales, procedimientos o equipos que, en opinión del Equipo de Diseño, sean iguales en calidad, funcionalidad y apariencia se aprobarán como sustitutos de los especificados.
 - D. Siempre que algún material, procedimiento o equipo se especifique de acuerdo con una especificación federal, norma de la ASTM, especificación ANSI, certificación UL u otra norma de asociación, el contratista presentará una atestación del fabricante que certifique que el producto cumple con la especificación normativa concreta. Cuando lo solicite el Equipo de Diseño, el contratista presentará datos de ensayo para demostrar la conformidad del producto sin ningún coste adicional.
 - E. Las sustituciones serán iguales, en opinión del Equipo de Diseño, al producto especificado. La responsabilidad de demostrar dicha equivalencia recaerá en el contratista. Cuando el Equipo de Diseño acepte por escrito una sustitución, será en el bien entendido de que el contratista garantiza que el artículo o material sustituido es igual al especificado y está dimensionado para encajar en la obra. Las sustituciones aprobadas no eximirán al contratista de su responsabilidad de ejecutar correctamente la obra, o de cualquier disposición de las especificaciones.
- 

- 
- F. El contratista será responsable de todos los gastos relacionados con los materiales, procedimientos o equipos sustituidos, incluido el efecto que pueda tener dicha sustitución en él, en su subcontrata o en el trabajo de otros contratistas. No se permitirá ninguna sustitución de material, procedimientos o equipos sin la autorización previa por escrito del equipo de diseño. Cualquier suposición de la aceptabilidad de una sustitución propuesta antes de su aceptación por parte del equipo de diseño será por cuenta y riesgo del contratista.

1.8 Muestras de campo

- A. Entregue tres juegos de muestras de los materiales especificados en esta sección; un juego de muestras será conservado por el Arquitecto; otro juego de muestras disponibles en la Obra de la construcción y otro para el propietario.
- B. Las muestras deberán presentar una gama completa de variaciones aparentes de las características esperadas con el trabajo solicitado.
- C. Todas las muestras deberán estar etiquetadas con modelo, color, tamaño, fecha en la que se entregó a los diferentes interesados, fabricante y proveedor


1.9 Mock-ups


- A. Con anterioridad el contratista deberá instalar y dejar completamente acabado e instalado una sección de los trabajos en esta especificación
- B. Se deberá mostrar los ensamblajes de aspectos como juntas, acabado, sistemas de ensamble, rellenos y todos aquellos elementos que sean necesarios para visualizar los componentes del mismo para aprobación por parte de la inspección.

1.10 Reuniones de pre-instalación

- A. El contratista deberá informar a inspección con al menos 10 días hábiles de antelación la colocación del material para la coordinación de la reunión de pre-instalación donde se deberán tener ya preparado el mock up, muestras y/o plantillas necesarias para apreciar la instalación del material.

1.11 Entrega, almacenaje y manipulación

- A. Los materiales incluidos en esta sección serán transportados, almacenados y estibados bajo la única e irrevocable responsabilidad por parte del contratista general.
- B. Se deben seguir las instrucciones originadas por el fabricante de referencia de esta sección, sin que ello signifique un límite a la cantidad de información disponible.
- C. El material dañado por no observar lo indicado en este apartado, no será reconocido por la inspección ni el propietario.
- 

- 
- D. Los materiales incluidos en esta sección serán asegurados por el proveedor hasta el momento del recibo parcial de la obra por parte del contratista general.
 - E. Siendo previamente informado el propietario, el seguro puede tener cobertura limitada, siempre y cuando el contratista general asuma el riesgo complementario bajo su propio seguro.
 - F. Garantizar que los elementos almacenados puedan ser identificados correctamente.
 - G. Se designará en obra a una persona para la recepción de todos los materiales y equipos a fin de que dicha persona certifique las especificaciones del material de acuerdo con lo establecido en el contrato.
 - H. Los sistemas, materiales, componentes o accesorios especificados deberán de entregarse en el sitio en cajas selladas, claramente etiquetadas con el nombre del fabricante y la descripción del artículo.
 - I. Procure almacenar la menor cantidad de material y que cuando llegue al sitio sea para iniciar de manera inmediata su instalación.


1.12 Programación


- A. La secuencia de la instalación del material debe ligarse con otras actividades para minimizar el posible riesgo de daños y deterioros durante el curso de la construcción.

1.12.1 Ubicación y trazado

- A. Los planos son únicamente un instrumento de referencia: indican esquemáticamente la ubicación deseada o la disposición de los registros, las canalizaciones, las salidas, los equipos, etc. y deben seguirse lo más de cerca posible. Deberá juzgarse la opción más adecuada al ejecutar los trabajos a fin de asegurar la mejor instalación posible en el espacio disponible y superar las dificultades locales debidas a las limitaciones de espacio o las condiciones estructurales existentes. Las ubicaciones exactas necesarias para garantizar condiciones y resultados adecuados se determinarán en el emplazamiento de la obra y serán aprobadas por el Equipo de Diseño.
- B. Verificar las dimensiones, la ubicación exacta y los requisitos eléctricos de los equipos especificados en otras divisiones antes de proceder con la instalación enterrada para las conexiones.

1.13 Garantías

- A. Proporcionar al Equipo de Diseño una garantía escrita que cubra todos los defectos de los materiales y la ejecución durante un (1) año (o más según se
- 





indique en otras secciones) desde la fecha de aceptación por parte del Equipo de Diseño.

- B. Los trabajos descritos en esta división serán llevados a cabo por obreros especializados en el oficio en cuestión y por auxiliares, del modo que se indica en las condiciones generales.
- C. El contratista pagará los servicios de una agencia de pruebas externa cualificada para llevar a cabo todas las pruebas requeridas especificadas en todas las secciones de la división 26. En relación con las cualificaciones de la agencia de pruebas, consúltese la sección 26 01 26.
- D. Pruebas e informes de aceptación de los equipos eléctricos.
- E. Informes de pruebas: Todos los formularios, los resultados y los informes de las pruebas se redactarán a máquina en su forma definitiva.
- F. Todos los equipos principales, incluyendo lo siguiente, aunque sin limitarse a ello, se inspeccionarán para comprobar que sean conformes con los planos de taller revisados y los requisitos de los documentos del contrato. El contratista notificará al Equipo de Diseño la llegada de los equipos a la obra y proporcionará toda la asistencia necesaria para realizar dicha inspección antes de la instalación de los equipos.

2. Parte 2 Producto

2.1 EQUIPOS Y MATERIALES A UTILIZAR

- A. El contratista deberá presentar una descripción general de los equipos a instalar para su respectiva aprobación por parte de la Inspección, indicando marcas, modelos, así como catálogos informativos generales. Es requisito indispensable del contratista presentar ante la Inspección la Solicitud de Aprobación de Materiales indicando marca, modelo, especificaciones, certificaciones y/o normativas, etc. que cumple cada producto propuesto. La Inspección se reserva el derecho de solicitar al contratista el reemplazo de cualquier material o equipo que haya sido instalado sin la previa autorización, sin que esto constituya costo extra para la administración.
 - B. Todos los equipos, accesorios y materiales suministrados e instalados deberán ser nuevos y de primera calidad y cumplirán con las especificaciones del código correspondiente. Estos equipos deberán permanecer en su empaque original, libres de humedad, protegidos de la luz directa del sol y de daños por manipulación de personal no autorizado, hasta el momento de su instalación.
- 

- 
- C. La empresa debe suplir todos los materiales, accesorios, y componentes necesarios para la debida terminación de las instalaciones y de los sistemas eléctricos, aún cuando no estén indicados en los planos constructivos o mencionados en estas especificaciones. Es su responsabilidad y obligación suministrar todos los materiales, accesorios y componentes necesarios para el correcto, eficiente, y seguro funcionamiento de los sistemas.

2.1.1 ACOMETIDAS Y CONEXIÓN DE LOS SERVICIOS

- A. La Empresa debe gestionar y realizar el trámite correspondiente a la obtención de los permisos de conexión y el estudio de ingeniería ante la empresa de distribución eléctrica correspondiente (CNFL, ICE, ESPH, etc.) y las instituciones u organismos competentes. Deberá asumir el costo derivado y contemplar el tiempo que duren dichos trámites.
- B. La conexión y la acometida serán realizadas siguiendo las normas y reglamentos de dichas entidades y la acometida llevada al punto que estas indiquen. Se deberán instalar las tuberías, ductos, y accesorios requeridos y exigidos, debiendo asumir el costo derivado de las conexiones.
- C. Al finalizar la obra, se deberá entregar al Inspector las certificaciones de Inspección, revisión, paso de derechos y aprobación emitidas por las compañías correspondientes.


2.1.2 Transformadores


- D. Transformadores de distribución montados en plataforma descentrados Cooper Power de 4550 kVA de Eaton Cooper Power. Las clasificaciones de KVA para transformadores con tensiones secundarias que no exceden 700V son de 45-3,750 kVA, mientras que las clasificaciones de kVA para transformadores con tensiones secundarias mayores a 700V son de 1,000-10,000 kVA (Three-Phase Pad-mounted Compartmental Type de EATON).

2.1.3 Cajas de registro

- A. El interior de las cajas debe ser recubierto con un mortero impermeabilizante. Aplicar 2 capas, primero, una de color gris y la segunda capa debe ser blanca. Todas las grietas o agujeros deben ser rellenados previamente con un sellador de poliuretano monocomponente.
- B. Los bordes de salida de la tubería en las cajas de registro deberán ser abocinadas (sin filos) y deberán estar totalmente libres de todo residuo de concreto. Las llegadas de las tuberías a las diferentes cajas de registro deberán realizarse tal y como se muestra en planos.

2.1.4 Fosos seccionadora sumergible

- A. Fosa de concreto lujado según planos.
- 

- 
- B. Debe ir aterrizada con varilla cooperweld de 13mm de diámetro y 3000 de profundidad en ducto de 100 mm Ø PVC SDR-41
 - C. Seccionadora:
 - a. Triad Series 1 de acceso frontal
 - b. Modelo 6F. Voltaje. 15 kV. Modelo de catálogo VTFI32-376-126F de 62"x25.5" y 1350 libras


2.1.5 Foso de transformación


- A. Los fosos de transformación fueron diseñados con las dimensiones apropiadas para los equipos especificados en esta sección, en caso que haya un cambio en la especificación de los equipos el contratista deberá ajustar las medidas de los fosos de acuerdo con los nuevos equipos sin costo para el propietario.

2.1.6 Pedestal de medición

- A. Medición Primaria tipo pedestal 15kV modelo 15kV 600-AMP de Elliott Industries INC (EPM-PMS-15-311P-E6)

2.1.7 Canalizaciones

- A. La tubería para las canalizaciones del proyecto será de plástico PVC tipo SDR-41 o el indicado en los planos, al igual que los accesorios de las mismas. Al igual que cantidades y dimensiones según lo especificado en los planos, en caso de que no se indique se deberá indicar al Ingeniero Consultor. Todos los tipos de tubería deberán ser certificados UL.
 - B. Los empalmes del cable no son permitidos en las tuberías estos solo podrán realizarse en las cajas de unión.
 - C. En las cajas de registro las tuberías de PVC dentro de ellas no podrán tener una longitud mayor a 2" pulgadas y los espacios sobrantes que queden entre las tuberías y la pared de la caja de registro se deberá sellar con un sello adecuado que evite la entrada de agua a las cajas de registro. Adicionalmente todas las tuberías que no se utilicen deberán cubrirse con un tapón adecuado.
 - D. Cantidad, configuración y ubicación de las tuberías, así como la profundidad de las zanjas serán de acuerdo a lo indicado en los detalles en planos. El bloque de concreto que protege las tuberías deberá ser por lo menos 2" pulgadas más ancho a cada extremo de la ubicación de las tuberías. Adicionalmente sobre el bloque de concreto se deberá agregar una cinta que indique la existencia de canalizaciones y deberá estar ubicada sobre la totalidad de esta.
 - E. Para la colocación de los tubos deberán respetarse las siguientes distancias:
 - a. Distancia mínima entre tubería eléctrica y telefónica: 30cm
 - b. Distancias mínimas entre la red secundaria y red primaria eléctrica 60cm
 - c. En cruces a 90 grados la separación será de 30cm.
- 

- 
- F. El material para recubrir la zanja no deberá tener piedras, pavimento o materiales con algún tipo de filo que puedan dañar las canalizaciones, adicionalmente este deberá ser compactado.
 - G. Al finalizar las canalizaciones es obligación del Contratista entregar planos con la indicación de forma clara y precisa de la ubicación de la totalidad de las canalizaciones subterráneas. Se podrá pedir la verificación de lo indicado en los planos para asegurarse por parte del Ingeniero Inspector de la existencia de tuberías según lo indicado.
 - H. Todas las tuberías y ductos deberán protegerse durante el montaje y construcción tapando todos los extremos abiertos utilizando la protección adecuada para evitar la entrada de agua, polvo o suciedad. De igual forma anterior a la instalación del cable se deberá comprobar que no exista ningún elemento contaminante, residuos, o cualquier otro material que pueda obstaculizar o dañar la integridad de los cables.
 - I. Solo se permitirá utilizar los lubricantes adecuados para la instalación de los cables dentro de las canalizaciones.

2.1.8 CAJAS DE REGISTRO SUBTERRÁNEAS

- A. Las cajas de registro del proyecto deberán ser de las dimensiones indicadas en los planos (profundidad, lados, ancho paredes, etc.). Se deberán ubicar de forma paralela a las edificaciones, estructuras o demás elementos del proyecto como paredes, calles y cordones de caño. Adicionalmente cada caja de registro llevará un método de drenaje de estas esto de acuerdo a lo indicado en los planos. En caso de existir dudas con lo anterior mencionado se deberá consultar con el Ingeniero Consultor antes de la construcción de estas.
- B. El interior de las cajas de registro deberá tener un acabado interno de concreto lujado y deberán estar completamente limpias para la aprobación de estas. Adicionalmente se les deberá adicionar un impermeabilizante a las caras internas de la misma. Los cables que se ubiquen dentro de las cajas de registro deberán tener los soportes adecuados dentro de las cajas y sujetos a estos mediante fajas plásticas. No son permitidos conductores, cables metálicos o cualquier otro tipo de elemento para sujetar los cables que pueda dañar la integridad del aislamiento de este.
- C. Las tapas de las cajas de registro serán de acuerdo con su ubicación y de acuerdo con lo indicado en los planos. Se deberá considerar un sello aislante para regular la entrada de agua a las mismas.

2.1.9 Postes

- A. Someter a aprobación por medio de submittal los postes de concreto a instalar
- 





3. Parte 3 Ejecución

3.1 Inspección


- A. El trazo debe ser totalmente a cuerda y nivel
- B. No proceda hasta que se corrijan las condiciones insatisfactorias.
- C. Quitar y proteger contra las proyecciones de la construcción que pueda dañar o prevenir la instalación correcta.
- D. Todos los elementos deben estar libres de golpes, deformaciones, decoloraciones, raspaduras y torceduras.
- E. Adicionalmente, el ensamblaje debe ser nítido y de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- F. No deben verse marcas de pintura, lápiz o cualquier otro similar. La limpieza debe ser óptima posterior a la instalación
- G. Se notificará a la inspección, por escrito, de cualquier defecto, carencia o similar que afecte la total, completa y satisfactoria ejecución / instalación de los incluido en esta sección.


3.2 Preparación

- A. Se debe hacer un examen riguroso de las condiciones del sitio, área y espacio disponible y superficies adyacentes; así como de las interacciones con otros materiales y sus ejecutores.
 - B. Se respetarán las instrucciones del fabricante y sus recomendaciones para todas las etapas de ejecución / instalación.
 - C. No se procederá con la instalación hasta que la totalidad del trabajo húmedo circundante relacionado al concreto y mortero, instalación de pisos y pintura haya sido concluido.
 - D. Para conraindicar lo anterior debe ser presentada la recomendación escrita del fabricante.
 - E. Para efecto de la correcta ejecución / instalación de la labor incluida en esta sección, el contratista general es el responsable único y último, a menos que el propietario haya aceptado lo contrario.
- 

- 
- F. A pesar de ello, el contratista general es responsable de la coordinación de la interacción entre contratos, así como del control de todos los aspectos achacables a dicha coordinación.
 - G. Adicionalmente el contratista observará como mínimo los siguientes aspectos, sin que ello signifique un límite a la cantidad de información disponible:
 - H. Se debe examinar los documentos de construcción y estas especificaciones, para asegurar el entendimiento de la totalidad de la labor incluida en esta sección.
 - I. Se debe verificar todas las medidas y dimensiones en el sitio de ejecución / instalación, y cooperar en la coordinación y programación de la labor incluida en esta sección, y establecer medidas por su relación e interacción con otras disciplinas, materiales y sus ejecutores.
 - J. Suministrar toda experiencia, metodología u otro tipo de soporte físico o intelectual necesario para la correcta y total ejecución / instalación de la labor incluida en esta sección.
 - K. Se elaborará y solicitará aprobación del trazo de cada espacio, línea de canalización, caja y equipos.
 - L. Cuando cualquier tubería atraviesa superficies impermeabilizadas, incluyendo hormigón tratado, el método de instalación deberá ser aprobado por el Inspector antes de llevarse a cabo. Se deberán suplir todas las mangas, sellos y materiales para hacer las aberturas totalmente impermeables. Cuando el instalador se vea obligado a hacer cortes o remiendos de cualquier clase, éstos no se llevarán a cabo sin la aprobación previa del Inspector. Se deberán presentar a la inspección manuales de fabricación con todas las características de los equipos que vaya a instalar, para su aprobación antes de su compra. No se permitirá la instalación de ningún equipo mientras este no haya sido aprobado por la inspección.

3.3 Protección


- A. Protección: Proteger completamente todas las partes acabadas de los materiales y los equipos contra daños físicos debidos a cualquier causa durante el curso de las obras y hasta su conclusión.
 - B. Durante la construcción, tapar todos componentes, sistemas, materiales, accesorios especificados para evitar su deterioro.
 - C. Limpieza: Tras haber completado la instalación, el contratista limpiará todos los sistemas de la forma siguiente:
 - D. Equipos con acabado de fábrica: Limpiar el exterior a fondo para eliminar la grasa, el aceite, el yeso, el cemento y la suciedad, y dejar las superficies limpias y pulidas.
- 


- 
- E. Equipos que deban pintarse: Limpiar el exterior de las tuberías y equipos expuestos en toda la estructura, eliminando el moho, el yeso, el cemento y la suciedad con cepillo de alambre. Eliminar la grasa, el aceite y los materiales similares frotando con trapos limpios y disolventes.

3.4 Instalación

- A. Instalar los equipos eléctricos según las recomendaciones del fabricante.
- B. El trazado de la instalación oculta para accesorios y equipos se determinará de acuerdo con la propia unidad o los planos de taller aprobados.
- C. Utilizar los soportes estructurales apropiados para los equipos, o según se indique.
- D. Cotejar las cargas y las dimensiones de los equipos con los planos de taller.
- E. No cortar ni soldar a elementos estructurales del edificio.
- F. Disponer las aberturas necesarias para que quepan los equipos. Donde no se pueda instalar los equipos al mismo tiempo que se levanta la estructura, disponer la incorporación de cajas, mangas u otros dispositivos para permitir la instalación posteriormente.
- G. Instalar los equipos de manera que permita el acceso fácil para el mantenimiento normal.
- H. Notificar al Equipo de Diseño por escrito la reubicación de aquellos elementos que dificulten el acceso.
- I. Proporcionar los cimientos de hormigón o las zapatas que se requieran para todos los equipos eléctricos, del modo siguiente:
- J. Proporcionar plataforma de concreto para montaje de equipo, que se extienda como mínimo 10 centímetros alrededor del equipo (o mayores según los requisitos de anclaje de cada equipo) y 10 centímetros de altura, a menos que se indique de otro modo en los planos.
- K. Colocar pernos de anclaje para los equipos.
- L. No se enviará ningún material, dispositivo o equipo al emplazamiento a menos que se hayan aprobado los planos de taller correspondientes antes del envío.

3.5 INSTALACIÓN DE CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

- A. Antes de instalar cualquier canalización, el contratista tendrá la obligación de verificar los planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos y mecánicos, para
- 




asegurarse que no exista ningún tipo de interferencia entre los diferentes ductos, tuberías eléctricas, detalles arquitectónicos o estructurales, además de asegurarse de que exista el espacio suficiente en zanjas y cajas registro para la instalación de la totalidad de las tuberías, en caso de existir alguna duda indicarlo al Ingeniero Inspector.


- B. Las dimensiones de las tuberías deberán ser las longitudes estándares de los fabricantes, y utilizar los accesorios de conexiones aprobados por el mismo fabricante. Solo es permitido el uso de tuberías menores cuando falten tramos de menor distancia al estándar para completar el tramo.
- C. Las tuberías deberán tener una pendiente de 1% hacia las cajas de registro, en el caso de estar entre dos cajas de registro el punto más elevado sería el punto intermedio entre ambas cajas de registro.
- D. Se deberá verificar que las tuberías se encuentren sin ningún daño que permita el ingreso de agua o materiales contaminantes que puedan dañar la integridad del cable antes de aplicarle la cubierta de concreto.
- E. Luego de aplicado la capa de concreto se deberán limpiar las tuberías y en caso de que exista alguna tubería obstruida se deberá solicitar la aprobación del Ingeniero Inspector para aplicar métodos de limpieza con los agentes químicos.
- F. Antes de la instalación de los cables en las tuberías se deberán soplar las tuberías con aire comprimido para asegurarse que no existan materiales contaminantes que puedan dañar la integridad de los conductores eléctricos.

3.6 Reparación / restauración


- A. Reparación o reemplazo de componentes defectuosos será determinado por el inspector
- B. No se podrá retocar, reparar o reemplazar ningún elemento excepto con expresa autorización del Inspector
- C. La reparación y restauración se comprende como sustitución de los sectores marcados como "inaceptables" por el Inspector

3.7 Control de calidad en campo

- A. El Contratista entregará un Informe de Verificación y Lista de no-cumplimiento (Punchlist) al Inspector dentro de 2 días de realizado el trabajo objeto de esta Sección de Especificación.
- 

- 
- B. Si el Informe revela algún defecto, inmediatamente se procederá a verificar las instrucciones el Inspector, quien puede ordenar la reparación o remoción u reinstalación del trabajo defectuoso sin costo adicional para el Proyecto
 - C. Si en proceso de construcción conlleva cubrir sectores del trabajo objeto de esta Sección de Especificación, hasta que se realicen y den por aprobadas las pruebas e inspección no se podrá proceder

3.8 Pruebas en sitio, inspección

- A. No se aceptarán defectos de superficie de componentes.
 - B. No se aceptarán daños en la superficie de los sustratos de fijación.
 - C. De ser necesario, se deben ejecutar pruebas de dinámicas a los puntos de anclaje, ajustándose a lo indicado por el Fabricante.
 - D. No se aceptarán defectos de superficie de componentes.
 - E. No se aceptarán daños en la superficie de los sustratos de fijación.
 - F. De ser necesario, se deben ejecutar pruebas de dinámicas a los puntos de anclaje, ajustándose a lo indicado por el Fabricante.
 - G. En ningún caso se dará por recibido un equipo que no haya sido probado.
 - H. Las pruebas se harán de acuerdo a lo indicado para cada sistema en estas especificaciones o de acuerdo con las especificaciones del fabricante, sin costo extra para el MEP. El Contratista deberá realizar todas las pruebas de funcionamiento de los sistemas eléctricos indicadas en estas especificaciones, o que el inspector indique en caso de dudar del buen funcionamiento de cualquier sistema, debiendo asumir el costo.
 - I. Las fallas se clasificarán como mayores y menores. Las fallas mayores serán las que requieran más de un día hábil para su corrección. Las fallas menores serán aquellas que requieran menos de cuatro horas para su reparación contando con sistemas usuales, de mantenimiento y repuestos fácilmente adquiribles. Un equipo que presente más de dos fallas mayores durante el período de prueba establecido no será recibido, debiendo iniciarse nuevamente el período de prueba una vez que se corrijan los defectos.
 - J. El contratista hará un informe de pruebas de cada equipo ajustándose a lo que se indique en estas especificaciones. El informe deberá indicar el número de períodos de prueba registrados, hora, número y procedencia de las fallas mayores y menores.
- 



3.9 Reinstalación

A. Todas las piezas dañadas, manchadas y rotas serán reemplazadas de inmediato

3.10 Campo de control de calidad

A. Todas las piezas dañadas, manchadas y rotas serán reemplazadas de inmediato

3.11 Limpieza

A. Todas las piezas dañadas, manchadas y rotas serán reemplazadas de inmediato

B. Se deben respetar las instrucciones del fabricante y sus recomendaciones para limpieza y retoque de imperfecciones menores. De no ser eliminada toda evidencia del defecto, será reemplazada la zona afectada.

C. Todos los elementos deben estar libres de golpes, deformaciones, decoloraciones, raspaduras y torceduras.

D. Adicionalmente, el ensamblaje debe ser nítido y de acuerdo con las indicaciones del Fabricante.

E. Dejen completamente limpia el área y los materiales una vez terminadas las labores.

F. Se recomienda el uso de guantes cuando se coloquen los componentes sobre superficies contiguas a vidrio

Nota del Especificador: Todo producto, procedimiento y técnica de limpieza debe ser recomendada o aprobada por el Fabricante

FIN DE ESPECIFICACIÓN

