

ESPECIFICACIONES INSTALACIONES ELECTRICAS, MUELLE DE PUERTO COLOMBIA

0. OBJETO

La presente especificación tiene como objeto, establecer los parámetros de los elementos a instalar y detalles montaje de la infraestructura eléctrica del proyecto, cumpliendo con todos los aspectos de norma NTC 2050, RETILAP, RETIE y las normas complementarias de Electricaribe.

1. ALCANCE

El alcance específico de este documento son el suministro e instalación de acometidas, cableado, protecciones, canalizaciones, tomacorrientes, interruptores, subestación, iluminación, cableado estructurado y accesorios para LAS INSTALACIONES DE USO FINAL Y DE ALUMBRADO PUBLICO DEL MUELLE DE PUERTO COLOMBIA.

2. NORMAS Y DOCUMENTOS APLICABLES

Los siguientes códigos y normas serán de estricto cumplimiento en el desarrollo de los trabajos:

National Electrical Code (NFPA 70-2005)

National Electrical Manufacturer Association (NEMA-2006)

National Electrical Safety Code (ANSI C2-2002)

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE-2009)

Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050-1998)

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

Comprende la ejecución de los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de las obras. El contratista no podrá iniciar la demolición de elemento alguno sin la previa autorización de la interventoría, sobre el alcance y los procedimientos propuestos para adelantar el trabajo. El aprovechamiento de los materiales

resultantes de la demolición corresponderá a la interventoría decidir el uso final de estos. En el caso particular de demolición de obras mal ejecutadas por el contratista, todos los trabajos que sean necesarios volver a ejecutar serán por cuenta y cargo de este.

4. GENERALIDADES

Los trabajos que se licitan comprenden el suministro e instalación de todos los materiales necesarios para la puesta en marcha de los sistemas de alumbrado, tomas de corriente, fuerza, etc., con sus correspondientes tuberías, conductores, cajas, accesorios, tableros y aparatos que aparecen en los planos, en estas especificaciones y en la lista de cantidades de obra.

Los materiales suministrados por el contratista serán nuevos, de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones. Cuando durante la construcción se requiere la utilización de materiales diferentes a la ofrecida en la propuesta, se consignará en un acta especial su utilización, previa aprobación del interventor, si este cambio es conveniente para los intereses del contratante.

El valor de cada ítem deberá incluir los materiales, la obra de mano con todas sus prestaciones sociales, los equipos y herramientas, la dirección técnica, los gastos generales y de administración y todos los gastos necesarios para la ejecución total de las instalaciones materia de este contrato.

Las instalaciones eléctricas, serán ejecutadas de acuerdo a lo dispuesto en el RETIE, LA NORMA ICONTEC NTC 2050 y a las disposiciones y reglamentos de ARGOS para este tipo de trabajos.

Una vez terminadas las instalaciones, el contratista deberá obtener la recepción de las mismas por parte del **LA INTERVENTORIA**; además, se comprometerá a entregar un juego de planos actualizados de acuerdo con la obra ejecutada; todas las modificaciones y correcciones que se presenten durante el desarrollo de la obra, deberán quedar consignados en este juego de planos.

Las instalaciones deberán ser ejecutadas de acuerdo con los planos; en estos se encuentran indicados los calibres de las tuberías y de los conductores correspondientes a los diferentes circuitos, acometidas parciales y acometidas generales que conforman la distribución eléctrica y de voz y datos.

Los recorridos indicados en los planos, para las rutas de las acometidas ó de las tuberías para los circuitos, son aproximados, y por lo tanto, el contratista deberá

tener en cuenta las características de la estructura y las demás instalaciones, para hacer los desplazamientos necesarios con el fin de conservar la distribución proyectada.

5. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

El contratista deberá suministrar e instalar todos los cables para los sistemas de fuerza, alumbrado, calefacción, control y teléfonos que figuren en la lista de cantidades de obra.

Todos los cables que se utilicen serán de cobre electrolítico de 98% de conductibilidad, con aislamiento plástico para 600 voltios, los cables serán del tipo TW, THW o THHN según el criterio de diseño empleado.

Para tensiones de 13200V, se emplearán conductores de cobre N. 2 AWG con aislamiento XLPE 15 KV al 133%

En ningún caso se podrán hacer derivaciones o empalmes de los conductores dentro de los tubos conduit. Los empalmes deberán hacerse únicamente en cajas destinadas para este fin y mediante los elementos adecuados.

Todas las conexiones dentro de cajas de empalme o derivación correspondientes a el sistema de alumbrado o tomas de corriente, deberán ser ejecutadas por medio de conectores de plástico del tipo rosca sin soldadura, similares a los fabricados por 3M de Colombia S.A.

Para las conexiones de cables de calibre AWG # 6 y superiores, se utilizaran conectores de cobre del tipo de presión (bornas). En caso de empalmes en cables de estos calibres, se deberá recubrir dicho empalme con cinta de caucho Sctoch 23. Por ningún motivo se aceptarán tramos de cable empalmados, si su instalación es nueva.

Dentro de los tableros se deberán dejar colas suficientemente largas para que el arreglo sea nítido y permita la identificación de cada conductor. Los conductores deberán ser agrupados mediante el uso de amarres plásticos, no se permitirá que estos se entrelacen.

En el caso de sistemas de comunicaciones, seguridad, las ducterías deberán ser inspeccionadas y entregadas con un cable guía que facilite el posterior cableado por parte de los contratistas correspondientes.

En el momento de introducir los conductores en la tubería se tendrá cuidado de no formar ángulos agudos en el conductor. Se recomiendan conductores CENTELSA tipo PHELPS DODGE

6. CAJAS DE SALIDAS

Las cajas para los sistemas a instalarse deberán ser PVC. No se recibirán cajas de materiales como lámina negra o material de fácil corrosión.

Las cajas para interruptores sencillos, tomacorrientes y que reciban hasta dos tubos de 1/2" podrán ser cajas rectangulares del tipo 5800.

Las cajas que reciban más de dos tubos de 1/2", o uno o más tubos de 3/4", o que alojen interruptores dobles o triples deberán ser cuadradas del tipo 2400 con su respectivo suplemento.

Para el alumbrado en zonas de falso techo o cuando la ejecución sea a la vista, se deberán utilizar las mismas cajas, pero estas deberán tener su respectiva tapa metálica con perforación central, para permitir la derivación en flexiconduit o coraza.

Las cajas de salidas se utilizarán de la manera indicada a continuación:

Aparato	Caja
Plafón	Octogonal
Lámpara fluorescente	Octagonal
Interruptor sencillo y doble	2"x 4"
Tomacorriente 110 V	2"x4"
Tomacorriente 110 V – regulado	2"x4"

Se deberán utilizar únicamente las perforaciones provistas de fábrica para acceso de tubería.

Para la instalación de las cajas en mampostería el Contratista marcará físicamente los niveles con relación al piso final, lo que será revisado por el Interventor junto con el embonamiento en mortero e instalación de guías de sondeo. Para la fijación de cajas en mampostería el Contratista hará embones en mortero de friso de tal

manera que garantice la estabilidad de la caja, quedando el restante a ras con muro y la apertura de la caja completamente libre.

Las cajas de salida embebidas con concreto deben ser destapadas una vez se haya retirado la formaleta de fundición con el fin de realizar las labores de revisión de cajas y sondeo de tubería.

Las alturas de las cajas de las salidas serán las siguientes:

Interruptor de pared 1.40 mts

Tomacorriente normal y regulado de pared 0.40 mts

Todas las cajas para salida o de paso serán PVC. Toda tubería que llegue o salga de cualquier caja de paso deberá acoplarse a esta a través de los adaptadores.

7. CANALIZACIONES

El contratista suministrará e instalará los tubos conduit, uniones, curvas, adaptadores, accesorios de expansión, grapas de fijación, soportes y demás elementos necesarios para la adecuada ejecución de los sistemas de alumbrado, tomas de corriente, fuerza, teléfonos, seguridad., tal como se muestra en los planos de instalaciones y la lista de cantidades de obra.

Los planos muestran, en líneas generales, los recorridos aproximados de tuberías a instalar para los diferentes sistemas; estos han sido coordinados con las demás instalaciones. Sin embargo, el contratista deberá verificar que no haya ningún tipo de interferencia con otras instalaciones o con la estructura.

La tubería conduit que se instale será tendida en forma paralela o en ángulo recto con respecto a los muros y paredes del edificio.

El contratista deberá verificar los recorridos y velar porque estos no interfieran con soportes, ductos de ventilación, artefactos de iluminación o cualquier otra instalación. El contratista suministrará e instalará todos los anclajes, ángulos, grapas, tiros, pernos y demás elementos necesarios para soportar adecuadamente las tuberías.

Los cambios de dirección en los tubos conduit se harán mediante curvas simétricas o con accesorios apropiados. Todas las curvas ejecutadas en tubo conduit deberán tener como mínimo un radio igual al estipulado en el artículo correspondiente de la Norma ICONTEC 2050. No se permitirá la instalación de tubos que presenten deformaciones o disminución considerable de su diámetro.

Para evitar que se aloje tierra o basura dentro de las tuberías, cajas o accesorios, durante la construcción se taparan todos los extremos inmediatamente después de tender cada tramo. Las tapas o tapones que se utilicen, deberán ser suministrados y colocados por el contratista de las instalaciones, siendo su responsabilidad el que se conserven en su sitio hasta la instalación de los conductores.

A todas las tuberías cortadas en obra se les deben eliminar las rebabas. Se ajustarán firmemente los acoplamientos para obtener un contacto mecánico adecuado.

Para las tuberías que crucen juntas de dilatación de las losas de concreto, se proveerán accesorios de expansión tales como corazas o flexiconduit que permitan los desplazamientos de caso.

Se utilizará tubería conduit PVC, de las dimensiones especificadas para cada una de las necesidades.

Para el soporte y nivelación de la tubería conduit PVC se deben utilizar los recursos técnicos necesarios según las necesidades que se presenten durante la ejecución del trabajo.

Para los empalmes de tubería se utilizarán uniones simples de PVC. La tubería que sale de los tableros de distribución bajara empotrada en la pared hasta una altura de 15 cm del piso.

Se recomienda que las tuberías y accesorios en PVC sean de la marca PAVCO.

8. SOPORTERÍA

Todas las tuberías que sean instaladas a la vista o sobrepuestas, deberán ser soportadas mediante el uso de grapas galvanizadas del calibre adecuado, y fijadas a los muros y a las placas de concreto mediante pernos expansivos.

El espaciamiento entre soportes deberá cumplir lo establecido en la Norma ICONTEC 2050 – Código Eléctrico Nacional.

9. PANELES DE DISTRIBUCIÓN Y CUADROS GENERALES.

Se utilizan tableros trifásicos tipo enchufables de los circuitos requeridos en cada uno de los casos, de acuerdo a los cuadros de carga y memorias de cálculo entregados, esto para los tableros de distribución.

Los cuadros generales se deberán construir en lámina galvanizada N. 16, con pintura electrostática y protecciones especiales según la corriente de servicio indicada. Deben contar con frente muerto e identificaciones generales.

Todos los paneles parciales y cuadros generales deben contar con certificación CIDET. Se van a instalar de dos tipos:

Convencionales: Enchufables, barrajes de 225A, puerta y llave.

Cuadros generales: Gabinetes en lámina galvanizada N. 16 y pintura electrostática de las medidas indicadas en los planos de diseño.

Los tableros irán sólidamente conectados al cable de tierra.

Al hacer entrega de la instalación eléctrica el contratista imprimirá en una hoja de excel protegido con papel contac la nomenclatura de los interruptores de acuerdo con las señaladas por el Ing. Residente y marcará cada uno de los breaker con acrílicos.

Cada tablero deberá estar marcado con su nombre correspondiente con una placa en acrílico en la parte superior de acuerdo a la nomenclatura señalada en los planos
As build

10. PROTECCIONES GENERALES Y PARCIALES

Los tableros parciales estarán equipados con interruptores automáticos monopolares, bipolares y tripolares del tipo enchufable, con capacidad de interrupción de cortocircuito de 10 Kilo-amperios como mínimo. Los cuadros parciales y generales serán equipados con breaker de caja moldeada o minibreaker con capacidad de servicio superior a 20 KA.

Estos interruptores deben tener mecanismos de disparo térmicos y magnéticos, que garanticen protección en casos de sobrecarga o de cortocircuito.

Todas las protecciones deben contar con certificación CIDET. Se recomiendan marca Square D o Schneider Electric

11. REGISTROS ELÉCTRICOS

Los registros eléctricos serán en ladrillo tolete pañetado en su interior con tapa en concreto de 3000PSI con marco y contramarco metálico de 2". Medidas: 1x1x1m (internas), según planos de diseño.

12. IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS

En todas las cajas de paso se identificarán las acometidas eléctricas con placas construidas en lámina acrílica. Las dimensiones, colores y detalles de grabado de los avisos serán los indicados por el Interventor.

Los tomacorrientes deben ir marcados conforme a la nomenclatura utilizada por ARGOS, al igual que los conductores en los paneles parciales.

13. SALIDAS DE FUERZA.

CAJAS DE SALIDA Y EMPALME

Las cajas de salida de tomacorriente se utilizaran del tipo PVC para las salidas empotradas y galvanizadas para las salidas a la vista. Para las salidas de iluminación se utilizaran del tipo galvanizado de doble fondo.

SALIDAS DE ALUMBRADO INTERIOR:

Cable de cobre AWG 12 (SEGÚN CRITERIO DE DISEÑO), desde el tablero de distribución hasta cada una de las salidas de alumbrado.

Los interruptores que se utilicen para el encendido y apague de las diferentes luminarias tendrán una capacidad mínima de 10 amperios a 120 voltios y tendrán terminales de tornillo, capaces de recibir cables de cobre calibre AWG #10.

Para los interruptores dobles, conmutables, triples y demás combinaciones, se aplicaran las mismas especificaciones y calidades de los anteriores.

Los interruptores deben ser conectados a las fases y nunca al conductor de neutro.

La salida de alumbrado estará compuesta por los siguientes elementos:

Cable # 12 AWG color negro para la fase.

Cable # 12 AWG color blanco para el neutro.

Cable # 12 AWG color verde amarillo para la tierra.

Elementos de fijación: Abrazadera colgante fija, varilla roscada y perno hembra rosca interna.

Tubería: EMT

NOTA: las cajas a instalar serán del tipo galvanizada doble fondo y la llegada a las luminarias por medio de cable encauchetado y prensa estopas de 1/2". Todas las conexiones deben hacerse por medio de conectores de resorte y autodesforre.

SALIDAS DE TOMACORRIENTES NORMALES:

Cable de cobre AWG 12 (SEGÚN CRITERIO DE DISEÑO), desde el tablero de distribución hasta cada una de las salidas de tomacorrientes.

Todas las tomas que se utilicen serán dobles, con polo a tierra, con capacidad mínima de 15 Amperios a 120 Voltios, las salidas para tomacorriente estará compuesta por los siguientes elementos:

Cable # 12 AWG color azul para la fase.

Cable # 12 AWG color blanco para el neutro.

Cable # 12 AWG color verde amarillo para la tierra.

La tubería debe ser EMT para las trayectorias aéreas o a la vista, y PVC para las trayectorias empotradas. Todas las conexiones por medio de conectores de resorte y autodesforre.

14. ESPECIFICACIONES PARTICULARES.

El siguiente capítulo hace referencia a las especificaciones y consideraciones particulares al proyecto objeto de esta invitación y hacen parte integral de las definidas anteriormente para lo cual son complementarias.

RETIE:

Si alguna de las especificaciones técnicas de este documento, contradice o viola algún requisito del RETIE, primara el requisito del RETIE.

PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS:

Los trabajos y los recursos serán programados por un Ingeniero Electricista con matricula profesional vigente, de la Firma Contratista y puestos en consideración al Interventor de la obra, con 48 horas de anticipación. Si por alguna razón el interventor prevé que pueda haber atraso en la entrega de la obra, puede exigir al contratista que incremente los recursos o que trabaje en turnos que cubran las 24 horas diarias, e incluya sábados, domingos y festivos. El Contratista debe comunicar inmediatamente al Interventor cualquier situación que pueda atrasar la finalización de cualquier actividad de la obra.

El Contratista debe tener en cuenta que todos los días de las 07:4 en el sitio de la obra, deben presentarse como mínimo un frentes de trabajo. Se hará una reunión con todos los trabajadores para tratar temas referentes a la seguridad para cumplir con lineamientos dados por el contratante en cuanto a este tema. El contratista iniciara la obra inmediatamente se haya terminado él tramite contractual.

RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA:

El Contratista será responsable de contratar personal calificado con matricula profesional vigente. Los técnicos que dirijan la instalación eléctrica deben tener matricula clase TE-1 y sería deseable también la clase TE-6, es importante que tenga experiencia en la instalación de tubería conduit metálica tipo IMC y EMT, los demás técnicos eléctricos deben acreditar matricula profesional vigente clase TE-1, el cumplimiento de este requisito lo debe acreditar ante la Sección de Contratos y el Interventor, mediante fotocopia la matricula respectiva.

El Contratista será responsable de entregar al Interventor el certificado de conformidad con los requisitos del RETIE de los materiales, accesorios o equipos, que este reglamento establece. Este certificado será entregado al Interventor con dos días de anticipación a la instalación del material. El Contratista no podrá instalar materiales sin haber presentado este certificado.

El Ingeniero Electricista (Constructor), debe cumplir los requisitos de instalación, construcción, y pruebas exigidas por el RETIE, las especificaciones técnicas del presente documento y las buenas prácticas de la Ingeniería.

El Contratista será responsable por la ejecución de los ítems autorizados, con sus propias herramientas, escaleras, dispositivos de seguridad, andamios y equipos.

El contratista deberá presentar un listado de equipos y herramientas a utilizar en el montaje.

Para equipos eléctricos monofásicos, consumo máximo de 15 Amperios que se requieran conectar, se dispone de 120 Voltios, 60 Hz, fase-neutro-tierra, sitio de conexión subestación principal.

Si el contratista va a utilizar un equipo eléctrico especial, debe acordar con el Interventor las especificaciones del mismo. Las extensiones, cable y clavija, deben ser para trabajo pesado o extrapesado, suministrados por el contratista.

Es importante que el Contratista sepa que no se aceptan equipos eléctricos con voltajes diferentes ni se permite el uso de equipos o extensiones defectuosas o sin línea de tierra.

Es responsabilidad del Contratista hacer todas las obras provisionales requeridas para suplir sus requerimientos de energía eléctrica durante la construcción. En tal caso se debe cumplir con el RETIE, específicamente con la Sección 305 de la NORMA NTC 2050 primera actualización. Entre otros se hace especial mención al requerimiento del artículo 305-6 a).

Todos los equipos eléctricos que se vayan a utilizar durante la construcción deben ser certificados en buen estado.

Todas las extensiones deben contar con sus tomas con polo de tierra y cable encauchado tipo ST-C sin empalmes, con conductor de puesta a tierra. Las tomas estarán certificadas para el uso que se les va a dar.

En la instalación de los andamios debe cumplir estrictamente con el procedimiento de instalación vigente.

Todos los trabajos en la instalación del sistema eléctrico deberán hacerse con equipos desenergizados, es decir sin tensión.

Todos los trabajos que impliquen uso de la energía eléctrica en áreas húmedas, mojadas o se realice en exteriores, el Contratista deberá usar extensiones con GFCI certificadas para la protección de personas, es decir con protección automática por falla a tierra.

Todos los obstáculos y zanjas serán señalizados y protegidos para evitar accidentes. Si en la ejecución de una zanja se encuentra concreto rojo o una tubería eléctrica, el trabajo debe ser parado inmediatamente por el Contratista y se debe consultar con el Interventor las medidas de seguridad a tomar para reanudarlo.

Es responsabilidad del Contratista, el conocimiento detallado del trabajo. Debe examinar cuidadosamente el trabajo y el área del trabajo.

El contratista solo podrá utilizar herramientas, dispositivos de seguridad y equipos en buen estado, y que cumplan estándares tales como RETIE, INCONTEC y NEC de Estados Unidos.

El Contratista debe verificar, que sus empleados conocen el manejo seguro de las herramientas y materiales a utilizar.

El Contratista dará prioridad a aquellos trabajos donde los andamios puedan obstaculizar zonas peatonales.

El Contratista debe señalizar los andamios con cintas reflectoras y fosforescentes, para evitar accidentes del personal.

El Contratista tiene la obligación de asistir a las reuniones semanales de avance de obra, a la hora y el día que acuerden con el Interventor.

El contratista deberá suministrar y diligenciar un libro de anotaciones diarias o bitácora de obra, suscrito por el representante o supervisor del contratista, donde se anoten todos los aspectos relacionados con el desarrollo de los trabajos incluyendo las cantidades de obra ejecutadas. Los planos, bitácoras y especificaciones de obra deberán reposar siempre en el sitio de los trabajos para consulta del interventor y de las personas interesadas.

Si durante el desarrollo del trabajo, se observa por parte del Interventor, que la obra va atrasada, el contratista se compromete a suministrar los recursos necesarios para dar cumplimiento con el plazo estipulado.

El Contratista es responsable de revisar la tubería conduit y solo instalará aquellos tubos, cuya superficie interior y boquillas estén libres de salientes que puedan dañar los cables.

El Contratista es responsable de verificar el buen estado y el buen manejo del aislamiento del cable, es decir, en su manejo no podrá arrastrarlos sobre superficies que puedan rayar el aislamiento. Se recomienda el uso de carretes para el manejo de los cables durante la instalación. En el caso de daño por mal manejo, deberá restituir el tramo dañado por uno nuevo y de las mismas especificaciones. No se aceptan empalmes o restitución del aislamiento con cinta aislante.

El Contratista será responsable por el estado del cable después del cableado; se considera que el cable se encuentra en buen estado, si después de cableado, la lectura del aislamiento respecto a tierra es mayor que 50 Megaohmios, entre fases 100 Megaohmios medidos con 500 VDC, o la resistencia exigida en la Tabla 31 del RETIE.

El Contratista será responsable de planear la actividad de cableado de tal forma que la medida de los cables por un tubo se realice en una sola jornada laboral.

El Contratista no puede modificar el diseño sin el visto bueno por escrito del contratante.

El Contratista no podrá instalar materiales o equipos remanufacturados o de segunda, de diferente marca a la especificada sin el visto bueno del Interventor.

EL CONTRATISTA SOLO PODRÁ SOLDAR O HACER CUALQUIER TRABAJO QUE PUEDA GENERAR CHISPA EN EL ÁREA DE TRABAJO, CON EL PERMISO DEBIDAMENTE FIRMADO POR EL INTERVENTOR. Las prefabricaciones se harán en el Taller Eléctrico del contratista.

El Contratista debe efectuar limpieza diaria y dejar en completo orden y aseo el área de trabajo. Los escombros y desechos serán colocados en el sitio que indique el Interventor. Estos deben ser retirados cada día de las instalaciones de la empresa. Al finalizar los trabajos debe entregarse limpio el sitio de la obra al Interventor.

Durante la Obra y hasta el momento de su entrega a satisfacción El Contratista responderá por la seguridad y el correcto almacenamiento de los materiales y herramientas, y en caso de pérdida debe restituirlo de la misma calidad y cantidad.

Si por alguna razón las cantidades de materiales o equipos cotizados por el Contratista no son suficientes para la ejecución de la Obra, o falta alguna actividad o material, de acuerdo a lo solicitado en planos y especificaciones técnicas, será responsabilidad del Contratista suministrarlos e instalarlos sin costo alguno.

Las cantidades dadas en los cuadros son presupuestales y en la oferta debe incluir todos los elementos y accesorios necesarios para cumplir con el objeto del contrato.

Los materiales serán nuevos, de las calidades y marcas especificadas en los pliegos, en los planos de referencia y en los cuadros para el presupuesto.

Es responsabilidad del Contratista conocer, cumplir y hacer cumplir a su personal las normas de seguridad del Ministerio de Agricultura. El Contratista será el responsable de la seguridad de su personal.

PERMISO DE TRABAJO:

El permiso de trabajo lo solicitará el Ing. Residente del contratista al interventor. No se puede realizar ningún trabajo sin el correspondiente Permiso de Trabajo.

El Ingeniero residente del contratista debe leer y firmar el permiso de trabajo como constancia de que entiende y se compromete a cumplir y hacer cumplir lo señalado en el permiso de trabajo.

ELEMENTOS DE SEGURIDAD :

Los trabajadores deben usar los elementos de seguridad necesarios para la ejecución del trabajo sin accidentes. Como mínimo deben usar: Casco de protección de la cabeza, gafas de seguridad para protección de la vista, zapatos con suela lo suficientemente resistente para proteger los pies (No se admiten zapatos tenis) y guantes de cuero cuando ejecuten acciones tales como martillar, cortar y en todas las acciones donde haya riesgo de machucaduras o corte de las manos, especialmente los dedos.

También deben portar el uniforme de dotación con el logotipo o el nombre del Contratista en un lugar visible.

Para los trabajos en altura es indispensable el uso del cinturón de seguridad.

REQUISITOS EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

EL CONTRATISTA en todo momento tomará las medidas de control necesarias para ofrecer un área de trabajo con suficiente seguridad a sus empleados y a terceros. De igual forma, debe instruir a su personal en los procedimientos de trabajo seguro a seguir en cada trabajo, ya que EL Interventor podrá en cualquier momento verificar el cumplimiento de dichas medidas mediante inspecciones visuales y documentales y llamar la atención de manera verbal o escrita, retirar de la obra si es necesario a aquellos trabajadores que no cumplan con las mismas; si el CONTRATISTA reinciden en el incumplimiento se realizará el retiro definitivo de la obra.

1. AFILIACIONES.

Se verificará la afiliación del personal del contratista al Sistema de Seguridad Social Integral y pagar los aportes correspondientes mes a mes, estas obligaciones son:

Afiliación a sus trabajadores a una EPS (Salud)

- Afiliación a sus trabajadores a una ARP (Riesgos Profesionales)
- Afiliación a sus trabajadores a una AFP (Pensiones y cesantías)

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

2.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA:

- Casco Dieléctrico: Según la Norma ANSI Z89.1
- CLASE G: Peligro de exposición a conducción de bajo voltaje (2.200 voltios).
- CLASE E: Peligro de exposición a conductores de alto voltaje (20.000 voltios).
- CLASE C: No están destinados a proveer protección contra conductores eléctricos.
- Tipo I: para el impacto resultado de un golpe recibido únicamente en la corona de la cabeza.
- TIPO II: para el impacto resultado de un golpe recibido debajo de la corona de la cabeza (Lateral) o en la corona de la cabeza.

Para Trabajo en Altura: Según la Resolución 3673 de 2008, el casco deberá incluir el barbuquejo de 3 puntos de apoyo fabricado con materiales resistentes que fijen el casco a la cabeza y eviten su movimiento ó caída.

2.2. PROTECCIÓN VISUAL:

- Gafas de seguridad de material fuerte, liviano, resistente al impacto, con filtro UV para evitar el deslumbramiento cuando la actividad lo requiera.
- Careta para soldador, si la actividad a realizar lo requiere.

2.3. PROTECCIÓN RESPIRATORIA

- Mascarilla desechable para material particulado
- Mascarilla desechable para soldadores

2.4. PROTECCIÓN AUDITIVA

- Protección auditiva de copa: si la actividad a realizar lo requiere.

2.5. EXTREMIDADES SUPERIORES

- Guantes Dieléctricos: tienen en su interior un guante de algodón que cumple la función de absorber la transpiración y evitar choques eléctricos. Estos guantes se utilizan para altos, medios y bajos voltajes y se clasifican en cuatro grupos:

Clase 0: Hasta 5.000 voltios

Clase II: Hasta 20.000 voltios

Clase III: Hasta 30.000 voltios

Clase IV: Hasta 40.000 voltios

- Guantes tipo ingeniero reforzados de material combinado entre carnaza y vaqueta: Protegen las manos en actividades donde hay exposición a manipulación de elementos pesados, cargas, fresadores, etc.
- Guantes para soldadores

2.6. EXTREMIDADES INFERIORES

- Bota Dieléctrica: Botas de cuero, con puntera en fibra de vidrio ó termoplástica, Suela gruesa de caucho sintético vulcanizado o natural resistente al desgaste por abrasión y flexión (No se acepta suela en goma ni en poliuretano), Grabado con diseño especial que garantice un excelente agarre sobre todo tipo de superficie, Ausencia total de partes metálicas, Aislamiento eléctrico a 34.5 Kv. Con niveles de voltaje de fase 20.0 kv. Mínimo y una corriente de fuga máxima de 10 miliamperios, Cordones en algodón 100%.

ELEMENTOS PARA ACTIVIDADES ESPECIALES

- Arnés Cuerpo Completo: las correas y los hilos de costura del arnés deben estar fabricadas con fibras sintéticas que posean características equivalentes a las fibras de poliéster o poliamida; las argollas debe tener una resistencia mínima de rotura de 5.000 lb (22.2 Kilonewtons-22.2 Kg) y no deben estar oxidadas; el ancho de las correas que sujetan el cuerpo durante y después de detenida la caída será mínimo de 1-5/8 pulgadas (41 mm).
- Eslinga con Absorbedor de Energía, Líneas de Vida Vertical. cinturón: en buen estado.
- Conectores como Ganchos de Seguridad: con sistema de cierre de doble seguridad.
- Cinturón lumbar: para manejo de carga pesada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA DOTACIÓN JEANS DE LABOR

1. Jeans supertrack o superkansas 14 onzas clasic
2. Algodón 100%
3. Confección pantalón Jeans prelavado
4. Acabado de hilo retorcido, preencogido máximo 2% y estable.
5. Composición: Algodón cardado y peinado 100%

NO SE ACEPTA COMPOSICIÓN CON POLIÉSTER.

Descripción del material:

Peso : 483 gramos peso lineal

Tejido : Diagonal en 3 hilos

Construcción: 69x44. Mercerizado, apresto 2.70

Tipo : Calidad A

CONFECCION DEL JEAN (Pantalón): NTC 2260 Confecciones pantalones tipo Jeans.

TALLA	CINTURA	LARGO	ENTRE/PIE	BASE	PIERNA	BOTA
32	41	109	82	57	26	22
34	43	112	84	57	28	23
36	46	116	85	60	28	24
38	48	118	86	63	28	25
40	52	118	87	64	32	25
42	53	120	88	65	34	25

CAMISAS DE LABOR

1. Algodón 100%
2. Ninguna composición en Poliester
3. Costura triple y de seguridad
4. Logos del contratista.

Para garantizar la calidad y cumplimiento de las normas y requisitos técnicos: Norma NTC 2510 de Icontec Botones Plásticos de cuatro (4) huecos acabado superficial mate de 12 mm de diámetro. Norma 2089: Triple hilo de algodón mercerizado No. 40. Norma 703 telas de tejido plano para la confección de uniformes de trabajo pesado.

Descripción del material: En material Dril Lombardo 100% algodón.

- Composición: Algodón cardado y peinado 100%

NO SE ACEPTA COMPOSICIÓN CON POLIESTER.

Peso: 126 gramos por metro cuadrado (m²) tejido: Tafetán 92 hilos por urdimbre y 58 hilos por trama.

Título de los hilos 30-1 por trama y por urdimbre

Tipo Calidad A

DESCRIPCIÓN DE LAS BOTAS DIELECTRICAS

A. CAPELLADA

- Elaborada en cuero curtida al cromo tipo mocasín de alta calidad, calibre 1.8 mm como mínimo.
- Lengua elaborada en carnaza para mayor comodidad del empeine del usuario.
- Embono en cuero que garantice la unión de las taloneras.
- Contrafuerte en material aglomerado que garantice un verdadero soporte al área del talón.

B. SUELA

- Fabricada con mezcla de caucho sintéticos y naturales de excelente resistencia al desgaste por abrasión y flexión. No se acepta suela en goma ni en poliuretano.
- Grabado con diseño especial que garantice un excelente agarre sobre todo tipo de superficie.
- Aislamiento eléctrico de 25 Kv. Mínimo, con una corriente de fuga máxima de 10 miliamperios.
- Calibre suela: 6 mm. Mínimo (no incluye la vira).
- Calibre tacón: 9 mm. Mínimo (no incluye la vira)

C. SOBREPLANTILLA

- En espuma de caucho recubierta con tejido de algodón 100%.

D. CORDONES

- Elaborados en algodón 100% y rematado con herretes de material termoplástico de 10 mm. De longitud.

E. PARTES METÁLICAS

- AUSENCIA TOTAL, tanto interna como externa de partes metálicas con el fin de garantizar el aislamiento de las botas.

F. COSTURAS

- Realizadas en su totalidad con hilos de alta resistencia. Costuras dobles para garantizar la unión de taloneras y capellada, rematadas con doble atraque (en náilon).

G. CAMBRION

- El oferente especificará el tipo o sistema de cambrión a utilizar.

I. CUERO-CORTE

- Espesor calibre: 1.6 mm. – 1.8 mm.

SALIDAS DE FUERZA:

Las salidas de fuerza para iluminación se deben tender en tubería EMT de 1/2" sobrepuesta, soportada por medio de abrazaderas colgantes fijas, varillas roscadas y perno hembra de rosca interna. La llegada a la luminaria se cable encauchetado y prensaestopas. Todas las conexiones deben realizarse por medio de conectores de autodesforre.

Las salidas de fuerza para tomacorriente normal se deben tender en tubería EMT 1/2" a a vista soportada por medio de abrazaderas colgantes fijas, varillas roscadas y perno hembra de rosca interna y PVC 1/2" empotradas desde el panel parcial hasta la caja de salida. Las tomacorrientes deben ser perfectamente identificadas por medio de marquillas en acrílico.

NOTA: TODOS LOS NEUTROS Y TIERRAS PARA LOS CIRCUITOS RAMALES DEBEN SER INDEPENDIENTES.

La instalación de terminales de compresión debe realizarse por medio de ponchadora hidráulica.

Las excavaciones para las canalizaciones de media tensión, deben ser de 40x100cm y se debe instalar concreto 2000PSI y cinta de protección como se muestra en los planos de diseño.

Todas las conexiones y la instalación deben realizarse con base en el instructivo de montaje del fabricante.

ACCESORIOS DE CONEXIÓN:

Todas las bornas terminales para la conexión de los conductores eléctricos deben ser certificadas. De la misma manera todos los conectores de resorte y de derivación deben ser 3M.

El proveedor favorecido debe contemplar dentro de sus costos el transporte y la instalación de cada transformador.

Puesta a tierra: Todas las subestaciones deben ponerse firmemente a tierra, para lo cual en el área de subestación y cuartos técnicos se contará con un barraje equipotencial.

Para la instalación de las máquinas, se debe tener en cuenta el correcto transporte e instalación. Las máquinas se deben entregar limpias, sin golpes ni rayones.

TRAMITES ANTE EL OPERADOR DE RED.

El contratista adelantara todas las gestiones necesarias para adquirir los permisos necesarios por parte del operador de red correspondiente a los descargos, de modo que todos los costos asociados a esta actividad deben liquidarse a nombre del contratante para que esta adelante el correspondiente pago.

PRUEBAS Y RECEPCIÓN

Para la entrega del trabajo, se realizarán las pruebas eléctricas pertinentes a todo el sistema eléctrico instalado, además de la verificación de la marcación de tableros y tomacorrientes, según los planos de lo construido entregados por el Contratista. La recepción se sujetará a lo siguiente donde aplique:

PLANOS:

Entrega de planos as build, diagrama unifilar, cuadros de carga, acometidas generales.

IDENTIFICACIÓN:

Identificación de las barras (fases) de los tableros principales con cinta (AMARILLO-AZUL-ROJO) para tensiones a 208V y (AMARILLO, NARANJA Y CAFÉ) para tensiones a 460V.

Identificación de todos los conductores de cada tablero con cinta y marquillas en anillo dexon, de acuerdo a la fase conectada (ROJO, AMARILLO, AZUL) para tensiones a 208V y (AMARILLO, NARANJA Y CAFÉ) para tensiones a 460V.

Identificación de todos los conductores puestos a tierra por medio de marquillas dexon y marquillas en anillo.

Identificación de todos los conductores a la llegada de cada elemento (toma, interruptor, alumbrado, Aire acondicionado) con cinta, de acuerdo a la fase conectada (ROJO-AMARILLO-AZUL) para tensiones a 208V y (AMARILLO, NARANJA Y CAFÉ) para tensiones a 460V.

Identificación del cable de tierra de acuerdo al circuito que pertenece.

Identificación del cable de neutro de acuerdo al circuito que pertenece.

Identificación de todas las canalizaciones eléctricas.

MEDICIONES ELÉCTRICAS.

Tableros de distribución: En cada uno de ellos se debe realizar la correspondiente medición:

TENSIÓN: VL, Vf, Vnt

CORRIENTE: IL, It, en el alimentador principal (por fase), y la intensidad de corriente en cada circuito (Por fase).

POLARIDAD: Se debe validar la polaridad de cada una de las tomacorrientes normales y reguladas de toda la instalación.

AISLAMIENTO: Se debe realizar prueba de aislamiento en:
ALIMENTADORES A 208V

TERMOGRAFIAS:
PANALES PARCIALES DE DISTRIBUCIÓN.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y LEGAL.

Entrega de certificación de todos los productos.
Entrega de certificación RETIE.

DETALLE ESPECIFICACIONES POR ITEM:

ITEM: 6.1

DESCRIPCION:

S/I DE ACOMETIDA CONCENTRICA ANTIFRAU DE MONOFASICA TRIFILA N. 8 AWG.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
S/I DE ACOMETIDA CONCENTRICA ANTIFRAU DE MONOFASICA TRIFILA N. 8 AWG	ML	20

FORMA DE PAGO: 100% ML INSTALADO.

ITEM: 6.2

DESCRIPCION:

S/I DE EQUIPO DE MEDIA NIVEL II. INCLUYE CAJA DE POLICARBONATO.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
MEDIDOR NIVEL II (ELEMENTO Y MEDIO)	UND	1
CAJA DE POLICARBONATO	UND	1
ACCESORIOS DE FIJACION	UND	1

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD INSTALADA.

ITEM: 6.3**DESCRIPCION:**

S/I DE GABINETE EN POLICARBONATO DE 60x40cm.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
GABINETE DE 60x40cm EN POLICARBONATO	UND	1
ACCESORIOS DE FIJACION	UND	2

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD INSTALADA

ITEM: 6.4**DESCRIPCION:**

S/I DE TABLERO DE 6 CIRCUITOS 2F+N+T.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
TABLERO DE 6 CIRCUITOS 2F+N+T	UND	1

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD INSTALADA

ITEM: 6.5

DESCRIPCION:

S/I DE BREAKER EN CAJA MOLDEADA DE 2x40A.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
BREAKER EN CAJA MOLDEADA 2x40A, 10 KA	UND	1

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD INSTALADA

ITEM: 6.6

DESCRIPCION:

S/I DE BREAKER ENCHUFABLE DE 2x20A, GFCI.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
S/I DE BREAKER ENCHUFABLE DE 2x20A, GFCI	UND	2

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD INSTALADA

ITEM: 6.7

DESCRIPCION:

S/I DE ELECTRODO DE 5/8" x 2,4m.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
ELECTRODO 5/8" X2,4m	UND	1

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD INSTALADA

ITEM: 6.8

DESCRIPCION:

S/I DE CABLE N. 6 AWG EN TUBERIA PVC 3/4".

UNIDAD DE MEDIDA: ML

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
CABLE DE COBRE N. 6 AWG	ML	5
TUBERIA PVC 3/4"	ML	5

FORMA DE PAGO: 100% ML INSTALADO.

ITEM: 6.9

DESCRIPCION:

S/I DE SOLDADURA EXOTERMICA.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
SOLDADURA EXOTERMICA	UND	1

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD INSTALADA

ITEM: 6.10

DESCRIPCION:

S/I DE CANALIZACION PVC 3/4" . Ducto de reserva.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
S/I DE CANALIZACION PVC 3/4"	ML	460
ACCESORIOS PVC 3/4"	GL	1

FORMA DE PAGO: 100% ML INSTALADO.

ITEM: 6.11

DESCRIPCION:

S/I DE CANALIZACION PVC 1".

UNIDAD DE MEDIDA: ML

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
S/I DE CANALIZACION PVC 1"	ML	920
ACCESORIOS PVC 1"	GL	1

FORMA DE PAGO: 100% ML INSTALADO.

ITEM: 6.12

DESCRIPCION:

S/I DE CIRCUITO RAMAL EN 2N.12F+N.12T AWG.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
CABLE N. 12 AWG	ML	480

FORMA DE PAGO: 100% ML INSTALADO.

ITEM: 6.13

DESCRIPCION:

S/I DE HERRAJE EN ACERO GALVANIZADO PARA APOYO DE POSTES.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
HERRAJES GALVANIZADOS PARA BASE DE POSTE	UND	10

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD INSTALADA

ITEM: 6.14

DESCRIPCION:

S/I DE POSTE BRAZO SENCILLO, 4,5m OLERON - SCHRDER, PUNTA DE LED AZUL, GALVANIZADO EN CALIENTE (CERTIFICACION RETILAP).

UNIDAD DE MEDIDA: UND

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
POSTE 4,5m, OLERON DE SCHREDER CON LED AZUL	UND	10

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD INSTALADA.

ITEM: 6.15

DESCRIPCION:

LUMINARIA SCHREDER VOLTANA 8 LED; FOTOMETRIA 5136 , A 1000 mA, COMSUMO 22,9 W, INCLUYE DPS Y FUSIBLES - IP 66 , IK 08 , TENSION NOMINAL 110-277v 50-70hz, CLASE ELECTRICA II UE, L70@100.000h - CERTIFICACION RETILAP.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
LUMINARIA VOLTANA SCHREDER 8 LED	UND	10

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD INSTALADA

ITEM: 6.16

DESCRIPCION:

S/I DE CABLE ENCUACHETADO 3x12 AWG.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
CABLE 3X12 AWG	ML	50

FORMA DE PAGO: 100% ML INSTALADO.

ITEM: 6.17

DESCRIPCION:

S/I DE CORAZA LT 3/4".

UNIDAD DE MEDIDA: ML

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
CORAZA LT 3/4"	ML	8

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD INSTALADA

ITEM: 6.18

DESCRIPCION:

S/I DE CORAZA LT 1".

UNIDAD DE MEDIDA: ML

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
CORAZA LT 1"	ML	32

FORMA DE PAGO: 100% ML INSTALADO.

ITEM: 6.19

DESCRIPCION:

S/I DE REGISTRO DE INSPECCION DE 50x50CM.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

MATERIALES DE REFERENCIA: (TODOS LOS MATERIALES DEBEN CONTAR CON CERTIFICACION RETIE Y CIDET).

Descripción	Unidad	Cantidad
REGISTRO DE INSPECCION 50x50cm	UND	40

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD INSTALADA

ITEM: 6.20

DESCRIPCION:

S/I DE EXCAVACION DE 40X60cm.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

Descripción	Unidad	Cantidad
S/I DE EXCAVACION DE 40X60cm	UND	4

FORMA DE PAGO: 100% ML INSTALADO.

ITEM: 6.21

DESCRIPCION:

TRAMITES ANTE ELECTRICARIBE.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD TRAMITADA

ITEM: 6.22

DESCRIPCION:

CERTIFICACION RETIE Y RETILAP.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

FORMA DE PAGO: 100% UNIDAD CERTIFICADA

|