



# ESPECIFICACIONES TECNICAS CENTRO DE CONVENCIONES NEOMUNDO 2013

pneumax  
ingeniería

*"Diseño, Intereventoria, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado".*

**Calle 32 N° 28 - 51 Ofc. 704 FAX 691 37 05 - 320 516 91 57 - 300 844 19 27 Bucaramanga - Colombia**  
**Calle 82A No. 41E-192 Ofc. 31 Teléfono: (5) 373 87 04 - Barranquilla - Colombia**  
**[www.pneumaxingenieria.com](http://www.pneumaxingenieria.com)**





Las especificaciones técnicas consignadas en el presente Volumen, aplican para la Construcción de las instalaciones eléctricas, iluminación y comunicaciones **DEL CENTRO DE CONVENCIONES NEOMUNDO 2013** localizado en el municipio de **BUCARAMANGA**.

Estas especificaciones técnicas se deben utilizar y son las estrictamente necesarias para concursar y ejecutar los ítems que se consignan en la Propuesta Económica, cualquier cambio que proponga el Contratista deberá ser consultado por escrito al Interventor y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de éste.

Debe tenerse en cuenta que lo que se mencione en las especificaciones técnicas y no se muestre en los planos o se muestre en los planos y no se mencione en las especificaciones técnicas, se tomara como si apareciera en ambos. Cuando se presenten discrepancias entre los planos y las Especificaciones, primará o tendrá mayor validez la norma escrita. En caso de ausencia de detalles en los planos y en las especificaciones, la Interventoría definirá y aclarará la forma constructiva correspondiente.

El contratista, deberá entregar tres (2) copias, (física y magnética), de los Manuales de operación, funcionamiento y mantenimiento de los sistemas eléctricos y de telecomunicaciones construidos,

Enfocado hacia el cuidado de los sistemas y dirigido al usuario final. La entrega de este manual es requisito para el pago del Acta Final de Liquidación, el cual contendrá también el listado de cada uno de los equipos y sistemas instalados, indicando marcas, modelos, seriales, diagramas de flujo para solución de fallas, curvas de funcionamiento, lista de repuestos, recomendaciones de los fabricantes y el programa del mantenimiento preventivo, con destino al personal de administración del PROYECTO.

EL CONTRATISTA AL FINAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEBE ENTREGAR DOS COPIAS (FÍSICA Y MAGNÉTICA) DE LOS PLANOS AS-BUILT (DEFINITIVOS DE LA CONSTRUCCIÓN), EL ARCHIVO EN MEDIO DIGITAL.

### **DESCRIPCION DEL PROYECTO**

El proyecto eléctrico consta de 8 tableros de Distribución, alimentado con Acometidas desde el tablero General de Baja Tensión. Cuenta también con un banco de Dimmers para Dimerización de Luces Escénicas y Una Caja de Contactores Para Control de Iluminación Ambiental.

Los 8 Tableros son: (Tablero Para Escenario, Tablero Regulado en la parte del escenario, Tablero de Tomas Y Fuerzas en el Cuarto técnico, Tablero Regulado en el máster de Control Tablero de Luces en el máster para la iluminación ambiental, Tablero de Servicios Para Tomas Bifásicos y aires acondicionados, Tablero de Preparacion ubicado en la Cocina, Una Caja de Contactores Ubicado en el máster Alumbrado Comunal, Portería, Zona Social).

Además se cuenta con Circuitos de Comunicaciones de Voz , Datos, Sonido, Televisión, Circuitos para cámaras de seguridad, Racks para control de estos, Ups's para circuitos regulados, Sensores de Movimiento, Detectores de Humo, Detectores de Temperatura, alarmas con sus respectivas unidades de control.

"Diseño, Intereventoria, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado".



Las Acometidas a cada Tablero se llevarán Canalizadas desde la subestación eléctrica hasta cada tablero correspondiente. El proyecto se enmarca en la normatividad vigente (RETIE, RETILAP, NTC4552, NTC2050).

### **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

El Contratista en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus trabajadores, a los de la Interventoría y a terceros, aplicando por lo menos las normas que a este respecto tengan las entidades oficiales y sus códigos de edificaciones y construcciones. El Contratista preparará un programa completo, con las medidas de seguridad que se tomarán conforme a estas especificaciones y lo someterá a la aprobación de la Interventoría, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria. El Contratista deberá responsabilizar al residente de obra para velar por el fiel cumplimiento de estas medidas. El Contratista tendrá un plazo de veinticuatro (24) horas para suministrar el informe de cada uno de los accidentes de trabajo que ocurran en la obra con todos los datos que exija la Interventoría.

En caso de accidente, se deberá reportar, como mínimo, la fecha, hora, lugar del accidente, nombre del accidentado, estado civil, edad, oficio que desempeña y su experiencia, actividad que desempeñaba en el momento del accidente, indicar si hubo lesión y tipo, posibles causas del accidente, tratamiento recibido y concepto médico.

La Interventoría podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una obra o de las obras en general, si por parte del Contratista, Existe un incumplimiento de los requisitos generales de seguridad o de las instrucciones de la Interventoría al respecto, sin que el Contratista tenga derecho a reclamos o a ampliación de los plazos de construcción. De hecho, el Contratista será responsable por todos los accidentes que puedan sufrir su personal, el de la Interventoría, visitantes autorizados o terceros como resultado de negligencia o descuido del Contratista para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias. Por consiguiente, todas las indemnizaciones que apliquen serán por cuenta del Contratista.

Sin menoscabo de todas las obligaciones sobre medidas de seguridad, el Contratista deberá cumplir en todo momento los siguientes requisitos y cualesquiera otros que ordene la Interventoría durante el desarrollo del contrato, sin que por ello reciba pago adicional ya que el costo deberá ser incluido en los precios unitarios ofrecidos para cada ítem en particular.

"Diseño, Interventoría, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado".



## **BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

La obra deberá contar con botiquines suficientes que contengan los elementos necesarios para atender primeros auxilios. El residente de obra deberá estar responsabilizado por la utilización y dotación de ellos. Todo el personal de obra deberá tener conocimientos sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar oportunamente a cualquier accidentado. Deberá

Disponerse en el sitio de las obras de camillas que permitan el transporte de lesionados.

## **ZONA DE TRABAJO**

Durante el desarrollo de los trabajos, el Contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de la obra y sus alrededores, retirará diariamente o con más frecuencia si así lo ordena la Interventoría, basuras, desperdicios y sobrantes de material, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación de éstos. Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el Contratista deberá retirar su equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales y basuras que resulten del trabajo y dejar el sitio en orden y aseo. Las rutas por las cuales los trabajadores tengan que transitar regularmente, deberán acondicionarse de tal manera que en todo momento estén drenadas, libres de obstrucciones y no deberán cruzarse con cables, mangueras, tubos, zanjas y demás elementos que no tengan protección. En cuanto sea posible se separarán las áreas de trabajo de las de tránsito. Los conductores eléctricos que crucen zonas de trabajo o sitios por donde se movilice equipo o personal, deberán estar provistos de aislamientos adecuados. No se permitirá el uso de conductores eléctricos desnudos, en donde éstos pueden ofrecer peligros para el personal o los equipos. Los materiales que se van a utilizar se almacenarán debidamente, depositándolos a distancia prudente de los operarios o trabajadores, dejando pasillos o zonas accesibles entre los arrumes. Una o varias personas serán responsables exclusivamente del aseo y conservación del sitio de trabajo.

## **ALUMBRADO Y TRABAJO NOCTURNO**

Cuando los trabajos se realicen sin iluminación natural suficiente, el Contratista suministrará iluminación eléctrica en todos los sitios del trabajo. No se permitirán extensiones arrastradas, colgadas en forma peligrosa o cuyos cables estén mal empalmados o mal aislados. A una distancia prudente del sitio del trabajo se deberán colocar avisos de peligro fosforescentes y luces intermitentes.

## **HERRAMIENTAS**

Antes de usar las herramientas, deberá verificarse su estado. El Contratista no usará herramientas en mal estado o diseñadas para un trabajo diferente. Las picas, palas, barras y demás herramientas no deben tener mangos defectuosos o mal encabados. No se aceptarán muelas, cinceles, punzones, escoriadores, picas y demás cuyas cabezas tengan rebaba. Así

"Diseño, Intereventoría, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado".



mismo, no se aceptarán escaleras metálicas o con refuerzos metálicos; están prohibidas cerca a circuitos energizados. Las cuerdas o sogas deberán estar en buen estado.

### **HERRAMIENTA COLECTIVA**

En todo momento se deberá contar en el sitio de la obra una caja de herramienta que contenga como mínimo los siguientes elementos:

- Pinza voltiamperimétrica 0-600V / 0-100 A para corriente alterna True RMS.
- Voltímetro 0-600 V en corriente directa.
- Medidor de continuidad eléctrica.
- Comprobador de rotación de fases.
- Comprobador de polaridad para toma monofásica.
- Juego de llaves fijas (5/32", 3/16", 1/4", 7/32", 15/64", 5/16", 9/32", 3/8", 11/32", 7/16")
- Juego de llaves fijas milimétricas.
- Llave expansiva de 10" y 15" con mango aislado.
- Corta cables.

Igualmente cada electricista debe tener al menos un juego de herramienta menor conformado por los siguientes elementos:

- Alicates de corte transversal de 8" con aislamiento para 1000 CAT-II.
- Pelacables aislado.
- Juego de destornilladores con aislamiento en el mango y el tubular de 1000V, CAT-II punta de estrella y pala.
- Detector de tensión 0-600V. (Probador de fase).
- Linterna.

De igual forma son obligatorios el conocimiento y aplicación de las normas de seguridad eléctricas en especial las cinco reglas de oro para todo trabajo sin carga. Para aquellos trabajos que impliquen la maniobra de elementos energizados (trabajos en línea viva) el Contratista y la Interventoría deberán contar con el visto bueno de la División de Planta física, para tal fin la Interventoría deberán informar con suficiente antelación (como mínimo tres días), el tipo de maniobra a realizar.

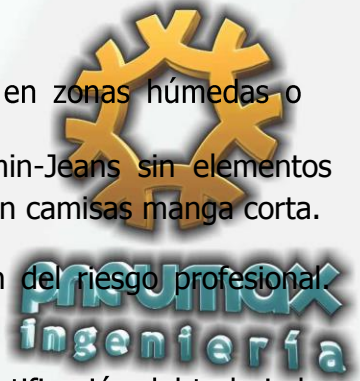
### **PROTECCIÓN PERSONAL**

Todos los trabajadores sin excepción incluido el ingeniero residente, deberán portar en el sitio de trabajo sin excepción alguna los siguientes elementos de protección personal:

- Casco de seguridad dieléctrico 1000V categoría II, con tafilete y barbuquejo para trabajo en alturas.
- Gafas de seguridad diurnas y nocturnas anti impacto, antiempañantes, con filtro UV 99% y cordón sujetador elástico.
- Guantes de cuero de vaqueta reforzado.
- Botas de seguridad dieléctricas y suela antideslizante, con punta en fibra de vidrio (no se aceptan con punta de acero).

"Diseño, Intereventoría, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado".

- Botas con punta de acero, para trabajos que impliquen actividades en zonas húmedas o Inundadas.
- Overol con camisa de manga larga en algodón y pantalón en Demin-Jeans sin elementos metálicos, deberá contar con la identificación del contratista, no se aceptan camisas manga corta.
- ..Tapa oídos de tapón ó tapa oídos de copa, según sea la evaluación del riesgo profesional.
- Traje impermeable para trabajos en exteriores (temporada de lluvia)
- Arnés completo con certificado para trabajo en altura. ••Carnet de identificación del trabajador con los siguientes Datos: Nombre, Cedula, Contratista, EPS, ARP, Grupo sanguíneo RH. El cual deberá ser portado en el brazo derecho por medio de un elemento adecuado para tal fin.



### **EQUIPOS**

Solo personal debidamente calificado y autorizado podrá operar las máquinas que la obra requiera. Todo equipo mecánico deberá inspeccionarse periódicamente. Todo equipo de tracción deberá ir bien asegurado mediante estrobos o cualquier otro medio. Las diferenciales se verificarán en capacidad y funcionamiento. Las escaleras, pasarelas y cualquier otro lugar elevado o a orillas de las excavaciones que sirvan de acceso al personal, deberán estar protegidos por barandillas o pasamanos rígidos, resistentes y robustos. Dichas barandillas o pasamanos deberán ser pintados de amarillo.

### **SOLDADURAS**

Los operarios y sus ayudantes deberán utilizar guantes de cuero, overol, delantal, mangas, botas y otras ropas protectoras contra chispas y esquirlas. Mientras se esté soldando, usarán máscaras protectoras. Dichas máscaras deberán proteger además de la vista, la cara y el cuello y estarán provistas de lentes con las tonalidades mínimas, de acuerdo con las especificaciones y clasificación del National Bureau Standard de los Estados Unidos de América. Las personas que estén trabajando dentro de un radio de 9 metros con respecto a los sitios donde se estén efectuando trabajos de soldadura, deberán ser protegidas con anteojos de tonalidad 4 ó 5. Los operarios deberán usar gafas de seguridad para las operaciones de esmerilado y picada de escoria. El equipo de soldadura deberá mantenerse en óptimas condiciones de operación y limpieza, por ningún motivo se permitirá la utilización de equipos defectuosos. Debido a que será necesario alternar las operaciones de soldadura con las de pintura interior deberá tenerse especial precaución en este aspecto. El Contratista se obliga a revisar permanentemente que todas las Conexiones eléctricas de los equipos de soldadura estén apretadas, limpias y secas; a revisar y asegurar continuamente que los cables, los porta electrodos y las conexiones estén debidamente aisladas. Dará instrucciones a su personal para que desconecte la corriente eléctrica del equipo antes de efectuar cualquier operación de limpieza, reparación o inspección y no permitirá que se cambie la polaridad de las máquinas de soldar cuando el arco esté encendido. El área de trabajo estará limpia y seca y las colillas de los electrodos deberán recogerse en un recipiente.

"Diseño, Intereventoria, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado".

## GUANTES DE CAUCHO

Los guantes de caucho aislados deberán utilizarse siempre que se trabaje en circuitos energizados de 300 voltios en adelante o siempre que se esté trabajando a una distancia tal que pueda hacerse contacto con los circuitos. En condiciones de humedad o cualquier otra

Condición peligrosa, se utilizarán guantes de caucho aislados aún en circuitos de baja tensión. En cualquier condición, con cualquier voltaje, deberá tomarse la precaución adicional de colocar protectores adecuados sobre los interruptores, aisladores, de otros objetos que pudieran hacer contacto con el cuerpo del trabajador.

Deberán utilizarse los guantes de caucho aislados, siempre que se realice una conexión a tierra, se trabaje en circuitos o aparatos energizados, se operen interruptores, y/o se utilicen aparatos para comprobar alta tensión. El uso de guantes de cuero es obligatorio para halar cables, cuando deban manejarse materiales ásperos, siempre que se trabaje con barras o herramientas similares y para operar equipos de tracción.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

En el presente documento se detallan las especificaciones para la construcción de las instalaciones eléctricas de iluminación y Comunicaciones del proyecto **CENTRO DE CONVENCIONES NEOMUNDO 2013** localizado en el municipio de **BUCARAMANGA**.

### MATERIALES

Los materiales suministrados por el Contratista deberán ser nuevos, de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumplir con lo establecido en las normas ICONTEC, RETIE, RETIELAP. Se deberán entregar los certificados RETIE para los materiales utilizados en la obra.

### NORMAS

Para la construcción de las instalaciones eléctricas del proyecto se deberán tener en cuenta lo siguiente:

- Código eléctrico colombiano NTC 2050 (ICONTEC).
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE, última versión agosto 2008, (Ministerio de Minas y Energía).
- Norma para el cálculo y diseño de sistemas de distribución, (Electrificadora de Santander S.A E.S.P.).
- Protección contra descargas eléctricas atmosféricas-rayos, NTC 4552, (ICONTEC).
- Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP, (Ministerio de Minas y Energía).

"Diseño, Intereventoria, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado".

- Norma API 540.
- IEEE 80 STD.
- NFPA 780.

En cumplimiento a lo establecido por el RETIE en el artículo 8.31, será responsabilidad del Contratista revisar los diseños entregados para verificar el cumplimiento de la normativa, de igual forma el contratista deberá estar atento a las modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de los trabajos y que afecten su recepción por parte de las empresas de servicios, informando oportunamente al Interventor sobre la forma como se afecten las obras.

### **MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y MAQUINARIA.**

En todos los casos se utilizará mano de obra especializada y herramienta y maquinaria adecuadas para todos los trabajos a ejecutar. Para la ejecución de actividades de media tensión será obligatorio el uso de los equipos de protección necesarios.

En todo momento se deberá contar en el sitio de la obra una caja de herramienta que contenga como mínimo los siguientes elementos:

- Pinza voltiamperimétrica 0-600V / 0-100 A para corriente alterna True RMS.
- Voltímetro 0-600 V en corriente directa.
- Medidor de continuidad eléctrica.
- Comprobador de rotación de fases.
- Comprobador de polaridad para toma monofásica.
- Juego de llaves fijas (5/32", 3/16", 1/4", 7/32", 15/64", 5/16", 9/32", 3/8", 11/32", 7/16")
- Juego de llaves fijas milimétricas.
- Llave expansiva de 10" y 15" con mango aislado.
- Corta cables.

Igualmente cada electricista debe tener al menos un juego de herramienta menor conformado por los siguientes elementos:

- Alicata de corte transversal de 8" con aislamiento para 1000 CAT-II.
- Pelacables aislado.
- Juego de destornilladores con aislamiento en el mango y el tubular de 1000V, CAT-II punta de estrella y pala.
- Detector de tensión 0-600V. (Probador de fase).
- Linterna.

De igual forma son obligatorios el conocimiento y aplicación de las normas de seguridad eléctricas en especial las cinco reglas de oro para todo trabajo sin carga. Para aquellos trabajos que impliquen la maniobra de elementos energizados (trabajos en línea viva) el Contratista y la Interventoría deberán contar con el visto bueno de la INTERVENTORÍA, para tal fin la Interventoría deberán informar con suficiente antelación (como mínimo tres días), el tipo de maniobra a realizar.

"Diseño, Intereventoría, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado".



## **PERSONAL DE LA OBRA**

La empresa contratista para el manejo y desarrollo de los trabajos contará con un ingeniero residente de obra, con profesión Electricista y experiencia en Instalaciones de equipos e iluminación eléctrica.

Todo el personal para la supervisión y ejecución de las labores descritas en las presentes especificaciones. Deberá ser competente y la interventoría podrá ordenar el cambio del personal que estime, sin que lo anterior genere prorrogas en el plazo de la ejecución.

## **CAJAS DE SALIDA Y EMPALME**

Las Cajas son Pvc conduit pueden ser octogonales o rectangulares conforme aplique o sea el caso.

Para conduletas, sellos cortafuegos, uniones universales reducciones y grapas para tubería deben de en fundición de aluminio libre de cobre de hierro nodular o maleable con acabado en caliente.

Todas las cajas de fundición metálica para cerramiento de dispositivos eléctricos cajas de derivación, halada o empalme deberán disponer de sus respectivos accesorios para drenaje y respiración.

Los conduit deben entrar a las cajas de cerramiento por debajo o por el lado.

Las cajas de paso, cajas de verificación y/o cajas de distribución deben ser galvanizados en caliente.

## **CONDUCTORES**

La utilización de los conductores será de la siguiente manera:

Los Conductores serán con aislamiento Tipo THHN a 75 C, Resistente al fuego a la humedad y a las altas temperaturas.

Las Fases deben ser Color Azul, Amarillo o Rojo.

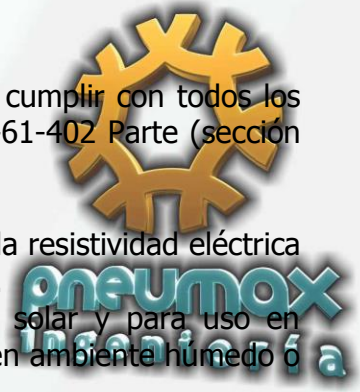
- Conductor de neutro: Blanco.
- Conductor continuidad de tierra y tierra: Verde.

Los colores de neutro y tierra son mandatorios. En caso de difícil consecución en el mercado, solo se podrá variar el color del conductor de fases previa aprobación de la interventoría de la obra.

Los cables se marcarán e identificaran de forma indeleble en alto o bajo relieve, cada dos metros sobre la superficie exterior del cable con la siguiente información:

- Fabricante.
- Año de fabricación.
- Calibre.
- Tipo y clase de aislamiento.

\*Diseño, Intereventoría, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado\*.



El aislamiento en cloruro de polivinilo será del tipo termoplástico y debe cumplir con todos los requerimientos físicos y eléctricos y de dimensiones de la norma ICEA-S-61-402 Parte (sección 3.8)

El material del conductor será cobre recocido (blando sin recubrimiento), la resistividad eléctrica a 20 C, no debe ser mayor a 0.15328 ohm mm<sup>2</sup>/m, será trenzado clase B. El aislamiento será apto y húmedo para trabajar en intensa radiación solar y para uso en interiores y exteriores para temperaturas de conductor máximo de 75 C, en ambiente húmedo o seco.

En todas las cajas deben dejarse por lo menos 20 centímetros para las conexiones de los aparatos correspondientes, las conexiones se harán con conectores tipo resorte o de auto desforre.

### **DUCTERIA**

Para las salidas eléctricas, acometidas y las tuberías a utilizar serán EMT sobrepuesta en muros y/o placas y tipo PVC para canalizaciones subterráneas, y Canaletas donde se requiera o dispongan los planos, los accesorios como terminales, uniones o curvas serán de fábrica para diámetros mayores de 3/4".

Los ductos porta cables tendido de conductores de potencia y de comunicaciones tendrán las siguientes características:

Se deben cotizar todos los accesorios (curvas, tabiques de separación, etc) como parte integral de la canaleta porta cables.

Como parte integral de los ductos portacables tanto para la red eléctrica, se deberán incluir los accesorios necesarios para lograr continuidad eléctrica a través de todo su recorrido.

Los ductos porta cables serán CABLOFIL de Legrand, Industrias CENO, Peralta Perfilería ó equivalente (Deberá estar homologado por el CIDET).

### **CONEXIONES**

En la conexión de conductores para tomacorrientes monofásicos se tendrá en cuenta la polaridad del aparato, dejando el terminal del neutro a la izquierda ó arriba, de un observador colocado frente a la salida.

En la conexión de interruptores la posición de encendido estará hacia arriba.

Todas las conexiones serán ejecutadas mediante conectores de autodesforre ó del tipo resorte marca 3M ó equivalente.

### **IDENTIFICACION DE TABLEROS Y CAJAS DE CONEXION/PASO**

La identificación de los tableros de distribución redes eléctricas, cajas de conexión o de paso, se identificarán con acrílico, indicando el nombre del tablero y tipo de red que distribuye. Para los tableros eléctricos, se identificarán con placas en acrílico los diferentes circuitos en cada uno de ellos. Las Cajas de Pasos serán Rectangulares 2 x 4, Octagonales o Cuadradas 4 x 4.

"Diseño, Intereventoria, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado".



Se utilizarán Cajas de 30x30x15 Cm, Metálicas para paso de ducterías y Cajas de 50 x 30 Para Tablero de Contactores y 30 x 20 para el control de estos.

### **TABLEROS O GABINETES ELECTRICOS**

Los tableros eléctricos y de comunicaciones deben cumplir las siguientes características:

- Calibre 16, 18 MSG.
  - Lámina acero cold rolled.
  - Pintura electrostática color RAL 7032.
  - Puerta metálica con chapa.
  - Diagrama unifilar plastificado sobre la cara interior de la tapa del tablero.
  - Tapa removible para operación de componentes (para tableros eléctricos).
  - Los Tableros Eléctricos para Circuitos de Fuerza e Iluminación pueden ser LUMINEX, SQUARD O SIEMENS. Los tableros que están ubicados en la parte superior o máster de control deben llevar espacio para totalizador. En los apu's.
- 1-) Un Tablero Regulado de 12 Puestos Con Tapa y espacio Para Totalizador.
  - 2-)Un tablero de Alumbrado Ambiental de 42 Puestos Con Tapa y Espacio Para Totalizador.
  - 3-) Un Tablero de 12 Puestos Trifásico con Tapa y espacio Para Totalizador.
  - 4- ) Un tablero Bifásico de 8 Puestos Con Tapa.
  - 5-)Tablero de 42 Puestos Con Tapa Para Iluminación y Fuerzas en el Cuarto de Técnico junto al escenario.
  - 6- )Un Tablero de 24 Puestos Trifásico para Toma auxiliares en el escenario.
  - 7- ) Un Tablero Regulado de 8 Puestos Bifásico con Tapa.
  - 8-) Un Tablero de 6 Puestos Con Tapa Para Aire Acondicionado en Master de Control

### **PROTECCIONES O BREAKERS**

Los Breakers o Interruptores Automáticos en los tableros deben ser LUMINEX, MERLIN GERAN O SIEMENS, con una capacidad de irrupción de 10 KA.

Los Contactores deben ser ABB O TELEMAQUINEQUE para Control de luces ambientales.

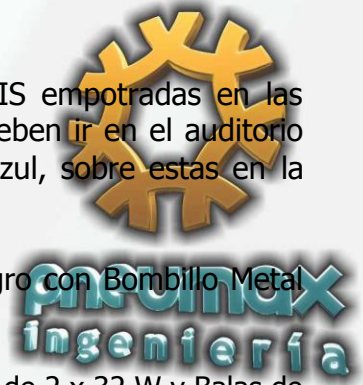
Para los circuitos de acometidas o totalizadores en el tablero General Eléctrico estos deben ser: LUMINEX, MERLIN GERAN, SIEMENS, o ABB y deben tener una capacidad de irrupción o de corto circuito de 35 KA

### **LAMPARAS:**

Las luminarias que se Utilizarán serán Marca Philips, Sylvania, General Eléctric o cualquier otra que cumpla con retielap.

Se acomodarán de la siguiente forma: En la Parte Exterior deben ir reflectores Led Alta Potencia 50 W, A Control remoto para Iluminacion de Fachada, cada una de estas deben ir sujetadas por un brazo metálico de ¾" x 1,20 m . Detrás del aviso se colocarán un Juego de tubos Fluorescentes para iluminación 1 x 26 W T5 Luz Blanca.

"Diseño, Intereventoria, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado".



En la entrada se instalarán un Juego de Balas de 2 x 26 W, Bala IRIS empotradas en las pérgolas, Balas Torino de 2 x 32 W Con Vidrio máster estas también deben ir en el auditorio menor y Un Juego de Luces Fluorescentes Tubo de 1 x 25W T5 Luz Azul, sobre estas en la parte superior para luces Indirectas.

En el auditorio se Instalarán Balas Kardanicas Doble Gris con Fondo Negro con Bombillo Metal Halide de 70 W y un Kit Electronico Multivoltaje.

Además en la parte de Máster de Control y Camerinos deben ir fluorescentes de 2 x 32 W y Balas de 1 x 26 W.

Un Juego de Luces en Riel Eléctrico de 2 Metros, Led 5 W, con spot Redondo para montar en riel esto debe ir en camerinos y en el auditorio menor. Un juego de Luces Tiras Led en la parte de las escaleras luz blanca y Luminarias Tipo Step Light 10 W empotrada en cada una de las escaleras.

Balas Led 4w en los baños encima de los espejos.

### **TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES**

Los Toma corrientes serán marca Luminex o Leviton, para las salidas y entradas de las Ups's, Bancos de dimmers se utilizarán Tomas de seguridad Macho y Hembra de 30 Amp y 75 Amp 63 Amp, para Los dimmers 100 Amp.

Se Utilizarán tomas trifásicas de 50 Amp y Tomas Bifásicas de 30 Amp.

En Zonas Húmedas como Baños se utilizarán Tomas GFCI y toma corriente Controladas por estas.

Se Dispondrán de Tomas Especiales Monofásicos para secadores de mano a 1500 W.

Para Los Circuitos Regulados se utilizarán de Tomas Naranjas de Con Polo a Tierra en canaleta o muro, para los aires acondicionado se dispondrán de salidas Bifásicas a 30 A.

### **COMUNICACIONES**

El auditorio llevará Salidas de Voz en las partes principales como cuarto técnico, cuarto máster de control y taquillas y salidas de datos. Las Cajas a Utilizar serán Dobles con sus respectivos face place y conectores de ponchar estos deben ir conectados por cable Utp Categoria 6 así como los jack's y face place deben ser marca AMP, ORTRONIC O DAGA.

Los Gabinetes de Racks deben ser de 2 metros de altura Marca AMP, DAGA , ORTRONICS.

- \* Patch panel 48 pto Cat 6. AMP, DAGA, ORTRONICS
- \* Patch panel 24 pto Cat 6. AMP, DAGA, ORTRONICS
- \* 3com swith 4500G 48 ports. AMP, DAGA , ORTRONICS
- \* Planta Telefonica Tes 824, PANASONIC.
- \* Organizador doble UTP cat 6. AMP, ORTRONICS
- \* Multitoma eléctrica tipo hospitalaria.

"Diseño, Intereventoria, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado".



- \* Patch cord 1,5 mt cat 6. AMP, ORTRONICS.
- \* Patch cord 3,0 mt cat 6. AMP, ORTRONICS.
  
- \* Bandeja Para Soporte de Modem. AMP, DAGA, ORTRONICS.

Los tomas de televisión serán RG-6, Conectados con cable coaxial de 60 Bandas RG-6.

## **SEGURIDAD**

El auditorio llevará Detectores de Humo y temperatura marca SENSOR SYSTEM. Sirena Estroboscopia, Estación Manual en Caja de 2400, Unidad Principal de Control Marca DSC 1864 de 64 Zonas con Tarjeta expansora y Teclado LCD.

Pulsador Liberador de puerta, Lector de proximidad en caja Vertical, Electroimán en puerta, Sistema Biométrico con control de acceso de seguridad huella o código., permite más de 10000 por día usuarios y una base de datos de 56000 usuarios, el sistema viene para cuatro puerta con posibilidad de ampliar 8, electromagnética de 600 psi y sistema mecanizado para que la puerta permanezca cerrada, se maneja un sistema de control para que las puertas queden abierta a solicitud del operario , en caso de emergencia es decir desde un mouse se hará click y las puerta se abrirán.

## **REVISIONES Y PRUEBAS.**

Sé realizarán las siguientes pruebas y verificación de las siguientes características.

- Voltaje.
- Corriente.
- Impedancia de puesta a tierra.
- Aislamiento.
- Continuidad de conductores.
- Verificación de circuitos de tableros.
- Accionamiento de interruptores.
- Polaridad de salidas.
- Balance de cargas en fases.
- Certificación cableado estructurado categoría 6<sup>a</sup>.
- Certificación fibra óptica.

## **DOCUMENTACION**

Deben ser incluidos en los costos de los trabajos, la actualización de los planos y dibujos, así como la entrega de la siguiente documentación:

- Planos record de la obra (Impresos en tamaño pliego y digitales en AUTOCAD V2007 ó superior).
- Protocolo de los equipos.
- Manuales de operación de los equipos.
- Cartas de garantías de los equipos.

"Diseño, Intereventoria, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado".



pneumax  
ingeniería

*"Diseño, Intereventoria, Construcción y Montaje de: Obras Eléctricas en Instalaciones Internas, Redes de Media y Baja Tensión, Líneas de Transmisión, Montaje de Transformadores y Subestaciones; Planes Maestros de acueducto y alcantarillado, estructuras, Obras de Comunicaciones en Instalaciones Internas, y Redes de Cableado Estructurado".*

**Calle 32 N° 28 - 51 Ofc. 704 FAX 691 37 05 - 320 516 91 57 - 300 844 19 27 Bucaramanga - Colombia**  
**Calle 82A No. 41E-192 Ofc. 31 Teléfono: (5) 373 87 04 - Barranquilla - Colombia**  
**[www.pneumaxingenieria.com](http://www.pneumaxingenieria.com)**

