

## **Sección VII. Especificaciones Técnicas**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS INSTALACIONES ELECTRICAS**

#### **Especificaciones para la Construcción del Sistema Eléctrico**

El propósito de las presentes especificaciones, es indicar las obligaciones que contraerá el contratista que realice la obra eléctrica para llevar a cabo la construcción del proyecto denominado: **“ILUMINACIÓN DE CAMPOS DE FUTBOL: DE LA ALDEA LAGUNA VERDE, MUNICIPIO DE AZACUALPA, DE LA CANCHA DE FUTBOL DE ALDEA QUEBRADITAS, MUNICIPIO DE PETOA Y DE LA CANCHA DE FUTBOL DE LA ALDEA VALLE DE LA CRUZ, MUNICIPIO NUEVO CELILAC, TODAS ESTAS ALDEAS PERTENECIENTES AL DEPARTAMENTO DE SANTA BÁRBARA”**.

#### **I. Provisiones Generales**

##### **Aplicaciones de Códigos**

Todo el trabajo deberá estar de acuerdo a los requisitos y exigencias locales por parte de la ENEE, la Alcaldía del Municipio del Distrito Central y mientras no exista un código de construcción nacional para obras eléctricas, se aplicará la última edición de la NFPA #70 National Electric Code, de los Estados Unidos.

##### **El Contratista o Subcontratistas de la obra eléctrica,**

Esta deberá ser ya sea una empresa o un ingeniero debidamente colegiado en el Colegio de Ingenieros Químicos y Electricistas de Honduras (CIMEQH) y deberá presentar su respectiva constancia de solvencia para corroborar su inscripción en CIMEQH.

##### **La obra electica,**

El contratista de la obra será responsable de la construcción de acuerdo al diseño suministrado en los planos y de acuerdo con las presentes especificaciones, deberá hacer todas las pruebas necesarias para dejar en perfecto estado y funcionamiento el sistema eléctrico. Antes de entregar la obra en una fecha determinada por el propietario, el contratista deberá demostrar a este que el sistema funciona y opera correctamente, durante un periodo de demostración no menor de 5 horas en 2 días consecutivos.

### **Los materiales,**

El contratista de lo obra eléctrica será responsable de suministrar todos los materiales necesarios para la conclusión de la obra, y de común acuerdo con el propietario

suplirá los equipos que forman parte del diseño eléctrico. Todos los materiales y equipos serán nuevos, cumplirán con las certificaciones UL donde aplique y de buena y recocida calidad; en este sentido deberán ser aprobados por la supervisión del proyecto.

### **Coordinación,**

El contratista de la obra eléctrica, será responsable de coordinar su trabajo, incluso con las otras partes involucradas en la construcción del proyecto si las hubiere, a manera de prever y evitar obstáculos y atrasos para el desarrollo del proyecto, todas las interferencias que puedan entorpecer o desmejorar la calidad de la obra. Deberá verificar las dimensiones y requerimientos de los equipos, a manera de reportar a tiempo los cambios necesarios para la buena ejecución de la obra.

## **II. Materiales y Métodos Básicos de Construcción**

### **General,**

Todo el material y equipo que suministre el contratista de la obra eléctrica debe ser nuevo, fabricado por compañías reconocidas y con el sello de aprobación UL (aprobadas por The Underwriter Laboratorios Inc. de los Estados Unidos).

Todo equipo y material defectuoso o dañado durante el periodo de construcción o de pruebas deberá sr sustituido por material o equipo nuevo.

Antes de la compra de materiales, se someterán a consideración del supervisor de obra. La información deberá incluir cualquier dato relevante concerniente al equipo, incluyendo el nombre del fabricante.

- Dispositivos de conexión
- Materiales para canalización, incluye sus accesorios y soportes
- Luminarias
- Paneles de distribución
- Paneles de control
- Cajas de registro
- Cable para instalación eléctrica en Alta y Baja Tensión.

Las cajas de salidas, registro o paso y sus componentes deberán ser galvanizadas tipo pesadas o PVC también tipo pesada o de pared gruesa.

### **Ductos y Canalizaciones,**

Todos los materiales y accesorios para ser usados en ductos y canalizaciones, deberán ser los apropiados para su propósito.

Los ductos podrán ser conduit rígido IMC, RMC, PVC cedula 40 y EMT, de acuerdo a las siguientes localizaciones.

#### **1) IMC**

- a) En toda condición atmosférica
- b) En ambientes corrosivos siempre y cuando cuente con protección contra la corrosión y se estime adecuado para tal condición.
- c) En localizaciones húmedas siempre y cuando toda la soportaría y accesorios sean resistentes a la corrosión.

#### **2) RMC**

- a) Del tipo acero galvanizado o acero inoxidable.
- b) En toda condición atmosférica y ocupación.
- c) En ambientes corrosivos siempre y cuando las curvas, acoples y demás accesorios cuenten con protección contra corrosión y se estima adecuado para tal condición.
- d) En localizaciones húmedas siempre y cuando toda la soportaría y accesorios sean resistentes a la corrosión.

#### **3) PVC**

- a) Rígido cedula 40 no se permite el uso de cedula 20 ni el uso de PVC hidro-sanitario, aunque sea de la misma cedula.
- b) Embebido u oculto en paredes, pisos y cielos.
- c) En ambientes corrosivos y ambientes expuestos a químicos siempre y cuando sea específicamente aprobado para tal exposición.
- d) En localizaciones húmedas, en lavanderías, en paredes expuestas a ser lavadas siempre que tengan cajas y accesorios que prevengan la entrada de agua. También siempre y cuando toda la soportaría y accesorios sean resistentes a la corrosión.
- e) En instalaciones bajo tierra, es permitido directamente enterrado y embebido en concreto.
- f) Está permitido soportar con ducto, cuerpos “conduit” no metálicos (cajas “condulets”), siempre que el tamaño del ducto corresponda al tamaño de la mayor entrada en el cuerpo del “conduit”. En tal caso el cuerpo del “conduit” no deberá soportar luminarias ni

ningún otro equipo y no deberá contener otros dispositivos que no sean los de los empalmes dentro del cuerpo “conduit”.

No es permitido en:

- i. Localizaciones peligrosas, exceptuándolos casos permitidos por el NEC.
- ii. No se permite ser usado como soporte de luminarias u otros equipos.
- iii. Donde la temperatura ambiente exceda los 50 grados centígrados a menos que sea especificado para ello.

#### **4) EMT**

- a) Expuesto y embebido u oculto.
- b) En ambientes corrosivos siempre y cuando las curvas, acoples y demás accesorios cuenten con protección contra la corrosión y sea aprobado como adecuado para tal condición.
- c) En localizaciones húmedas siempre y cuando toda la soportaría y accesorios sean resistentes a la corrosión.

No está permitido en:

- I. Donde durante o después de la instalación este sujeto a severo daño físico.
- II. Donde sea protegido contra la corrosión solo con esmalte (pintura).
- III. En localizaciones peligrosas excepto las permitidas por el NEC.
- IV. Para soportar luminarias o equipos, exceptuando cuerpos “conduit” siempre que el tamaño del ducto corresponda al tamaño de la mayor entrada en el cuerpo “conduit”.

Donde se produzca una reacción galvánica producto de materiales disimilares.

El uso de ducto flexible metálico, está permitido en las siguientes aplicaciones, siempre y cuando su uso no exceda distancias mayores a 6' (1.80m).

Conexión de motores.

En juntas de expansión.

En conexiones de equipos que producen vibración.

En localizaciones húmedas y mejoradas o corrosivas inclusive a la intemperie, se deberá usar ducto flexible con forro, del tipo para intemperie.

#### **Instalación de ductos y canalizaciones**

Los ductos que se dejan vacíos para aplicaciones futuras, se les deberá colocar una guía de alambre galvanizado como guía, para su alumbrado futuro.

Cajas de registro deberán ser colocadas en corridas que contengan no más de cuatro curvas de 90° o su equivalente.

Cajas de registro deberán ser colocadas en corridas de no más de 100' (30m).

Los ductos de montaje superficial deberán ser soportados con soportes adecuados y colocados a una distancia de no más de 8' (2.40m) entre soporte y soporte y a no más de 3' (0.90m) de la conexión con una caja, bandeja, panel o ducto cuadrado.

### **Cables**

Los cables serán del tipo THHN,

THHN en localizaciones secas y mojadas, donde se indique en base a diseño.

### **Instalación de cables**

Los cables no deberán ser colocados antes que la porción de ductos a ser alambrada esté terminada completamente.

El cable deberá ser instalado en tramos continuos de caja de registro a caja de registro o de terminal a terminal, no siendo permitido dejar empalmes dentro de los ductos o canalizaciones, todos los empalmes necesarios deberán ser hechos dentro de cajas de registro.

Se deberá aplicar código de colores en el aislamiento de los cables, para los calibres #8 AWG o menores y para cables de calibre #6 AWG y mayores será permitido usar cables con aislamiento color negro, siendo marcadas con cintas de colores según el código, en las cajas de registro y terminales. Los colores serán los siguientes para sistemas 120/240 Volts, fase A negro, fase B rojo, fase C azul, el neutro será color blanco y la tierra será de color verde o desnudo. Para sistemas 480/240 Volts, fase A café, fase B naranja, fase C amarillo, el neutro será de color blanco y la tierra será de color verde o desnudo, de no conseguirse estos colores utilizar cintas de colores en los extremos para todos los calibres.

## **III. Alcance del Trabajo**

En una manera resumida, a continuación, se hace una breve descripción de lo que es el alcance de las obras. Ara información técnica específica, ver “Cantidades de Obra”.

Sistema eléctrico de distribución

El sistema eléctrico a construirse, será alimentado desde el sistema de distribución en media tensión de la ENEE existente en la zona (Ver planos suministrados) a través de un transformador de 37.5 kVA 34.5/19.9 kV – 240/120V para cada campo de futbol.

La iluminación será alimentada a través de centros de carga de distribución, pasando por gabinetes de arrancadores para el control de encendido.

Los circuitos que llevan la potencia a las luminarias serán canalizados subterráneos con PVC SH 40 a través de cajas de registro y conduit metálico rígido para la trayectoria sobre las torres (Ver dimensiones en planos suministrados).

Las luminarias son de 1,500W. Deberán ser montadas y dirigidas según distribución proporcionada por el fabricante de las luminarias para que esta aplicación específica. Los resultados lumínicos y de uniformidad en la distribución de la iluminación, formaran parte fundamental para dar la obra por recibida.

Como protecciones contra rayos, el sistema eléctrico constara de 4 puntas Franklin; 1 en cada torre. Incluyendo su respectiva red de tierra en la base de la torre.

### **Torres de iluminación y otras obras**

Las torres de iluminación especificadas para este proyecto, serán postes de concreto de 45 pies., dotados para el manejo de carga. Serán ubicados según se indica en planos del diseño de iluminación.

El traslado, cimentación y armado son parte de la responsabilidad del contratista, así como el servicio de grúas y demás equipos para el montaje de las torres.

Las luminarias se deberán instalar sobre estructuras de cruceta de madera doble de 4"x5"x120". Los herrajes deberán ser galvanizados de acero inoxidable.

## **IV. Planos Iniciales y Planos Finales**

Los planos iniciales son esquemáticos y se ha tratado de representar con la mayor precisión posible los alcances del trabajo, siendo responsabilidad del contratista de la obra eléctrica, verificar las dimensiones de campo, cumpliendo con los detalles arquitectónicos, y con las instrucciones del supervisor de la obra. Es responsabilidad del contratista de la obra, conocer de los planos arquitectónicos, estructurales, etc., a manera de poder manejar la mayor parte de información, en cuanto a las otras partes involucradas en el desarrollo del proyecto.

El contratista, deberá suministrar al final del proyecto, un juego de planos de "como construido", donde se indiquen los cambios que fueron necesarios durante el desarrollo del proyecto.

## **V. La Superintendencia**

La empresa que realice los trabajos de la obra, deberá tener un Ingeniero colegiado CIMEQH, que hará la labor de superintendencia será el representante del contratista en el proyecto. Estará a

cargo de la obra y que será quien coordinará con el supervisor y con las demás partes involucradas, el avance y los problemas que se tengan en la obra.

El superintendente de la empresa será responsable de hacer y representar un cronograma de la obra tan pronto como sea posible después de ser adjudicado el contrato y será responsable darle y presentar el seguimiento de la misma semana a semana.

Además, dicha empresa deberá tener en la obra una persona competente que haga las funciones de capataz en la obra eléctrica y que tenga el grado de preparación necesario para realizar dicho trabajo y que pueda actuar en representación del Ingeniero en sus momentos de ausencia.

## **VI. Recepción del Trabajo**

En el periodo previo a la recepción del proyecto, el contratista de la obra eléctrica, deberá probar y revisar el sistema, todo deberá estar en perfecto estado y no se recibirá trabajo defectuoso, hasta que este sea reparado con materiales de calidad similar a los que hayan utilizado durante la ejecución de la obra.

Si hubiere fallasen los equipos suministrados por el contratista de la obra eléctrica, estas deberán ser reparadas y cubiertas por la garantía del fabricante, a través del contratista.

Como parte de la recepción del trabajo, se tomará en cuenta el buen desempeño de la distribución de la iluminación sobre el área objetivo.

## **VII. Garantía de Trabajo**

El trabajo deberá ser garantizado por un periodo de un año contra defectos de mano de obra e instalación y los equipos suministrados por el contratista de la obra eléctrica deberán costar con la garantía del fabricante, por un periodo de un año contra defectos de fabricación y esta será efectiva a través del mismo contratista.