

Ciudadano Carlos Orsoe Morales Vázquez, Presidente Municipal Constitucional de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; con fundamento en lo dispuesto en los artículos 115 fracción II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; artículo 82 párrafo segundo de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas, 45 fracción II, 57 fracciones I, II, VI y XIII y 213 de la Ley de Desarrollo Constitucional en Materia de Gobierno y Administración Municipal del Estado de Chiapas y 130 del Bando de Policía y Gobierno del Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas y;

CONSIDERANDO

Que la autonomía del régimen interno de los municipios, se encuentra consagrada en los artículos 115, fracción II de la Constitución Política Federal; 82, párrafo segundo de la particular del Estado y 45 Fracción II de la Ley de Materia de Desarrollo Constitucional en Materia de Gobierno y Administración Municipal del Estado de Chiapas.

Que los Ayuntamientos tienen atribuciones para aprobar, de conformidad con las leyes en materia municipal, los bandos de policía, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia y aseguren la participación ciudadana y vecinal, en los términos de los artículos 115, fracción II, párrafo segundo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 82 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.

Que ante la creación del Reglamento de Alumbrado Público para el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; se hace necesario la confección de los presentes Lineamientos Técnicos de Operación de Alumbrado Público y sus anexos, cuyo propósito es complementar al Reglamento, en la parte técnica, operativa y administrativa, que permitan a los particulares, fraccionadores, desarrolladores, dependencias del gobierno federal, estatal y municipal, ser utilizados para el diseño y ejecución de las obras de alumbrado público, que garanticen una alta calidad en las obras a construir del sistema de alumbrado público, de manera sostenible y sustentable, para la mejor eficiencia energética en beneficio de la población.

Por las consideraciones antes expuestas, los integrantes del H. Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, aprobaron en sesión _____ de Cabildo número __ punto _____ o del orden del día, celebrada el ____ de _____ del 2024, el siguiente:

LINEAMIENTOS TÉCNICOS DE OPERACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA EL MUNICIPIO DE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.

TÍTULO PRIMERO DEL OBJETIVO Y SUS GENERALIDADES

CAPÍTULO I DEL OBJETIVO

Artículo 1.- Los presentes lineamientos, son de orden público e interés general, y de aplicación en todo el territorio del municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; y tienen por objeto establecer las reglas de operación, que deberán observar los particulares, fraccionadores, desarrolladores, dependencias del gobierno federal, estatal y municipal, en la instalación, operación y mantenimiento de las obras de alumbrado público.

CAPITULO II GENERALIDADES

Artículo 2.- Los presentes Lineamientos, forman parte del Reglamento de Alumbrado Público para el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; y es de observancia obligatoria para los sujetos y dependencias señaladas en el artículo 1.

Artículo 3.- La Dirección de Alumbrado Público, es la responsable de vigilar el cumplimiento de los presentes Lineamientos y sus anexos, así como de lo establecido en el Reglamento de Alumbrado Público.

Artículo 4.- Para los efectos de los presentes Lineamientos, se entenderá por:

- I. **Alimentación eléctrica:** Sistema que suministra electricidad a los dispositivos eléctricos. Se utiliza para transformar la energía de la red eléctrica, adaptándola a las necesidades de alimentación de un determinado dispositivo.
- II. **Amperes:** Unidad de intensidad de la corriente eléctrica del sistema internacional.
- III. **Anexos:** Información Técnica, Gráfica y Complementaria de los presentes Lineamientos.
- IV. **Anillets:** Anillo al cual se ata un cordón o correa para sujetar un objeto.
- V. **Apartarrayos:** Dispositivo protector para limitar el voltaje en el equipo mediante la descarga o la derivación de la corriente de sobrevoltaje.
- VI. **Canales acueductos:** Cualquier sistema de tuberías, zanjás, canales, túneles y otras estructuras utilizadas para este propósito.
- VII. **Canalizaciones:** Son tubos de distintos materiales y características cuyo objetivo es proteger los conductores de cualquier daño, ya sea mecánico o derivado de la acción de otros agentes del medio, como la corrosión.
- VIII. **Cm:** Centímetros.

- IX. **Conductor calibre:** Define el tamaño de la sección transversal del conductor. El calibre puede estar expresado en mm² o bajo la normalización americana.
- X. **Conexión en baja tensión:** Es aquella que se inicia en el cuadro de baja tensión de un centro de transformación (ct) y cuya misión es llevar la energía eléctrica desde el ct hasta los usuarios finales mediante las acometidas.
- XI. **Conexión en media tensión:** Voltaje de entre 1 y 35 kv (1.000 y 35.000 voltios), según la norma internacional de la comisión electrotécnica internacional. Se obtiene en las subestaciones eléctricas, donde la electricidad es transformada de alta tensión a media tensión.
- XII. **Cooperweld:** Se refiere a una característica de una varilla para sistema de puesta a tierra física, en instalaciones eléctricas.
- XIII. **Cruceta:** Separación constante entre las piezas cerámicas, además de conseguir un alineado perfecto y paralelo en nuestros suelos y revestimientos.
- XIV. **C.F.E:** Comisión Federal de Electricidad.
- XV. **Disparo Qo2:** Mecanismo de disparo para proteger de corriente residual y un disparador.
- XVI. **DOF:** Diario Oficial de la Federación.
- XVII. **Dpea:** Densidad de potencia eléctrica de alumbrado.
- XVIII. **Ductos:** Canal o un conducto que puede emplearse para trasladar agua, petróleo, gas u otra sustancia.
- XIX. **Electroducto:** Sistema de distribución eléctrica prefabricado que consta de barras colectoras en un gabinete protector, que incluye tramos rectos, conexiones, dispositivos y accesorios.
- XX. **Elementos:** Son los componentes que integran la obra civil y eléctrica.
- XXI. **F´C:** Resistencia del concreto en tu construcción.
- XXII. **Flujo de líquido:** Son capas del líquido se deslizan unas sobre otras una porción de líquido en línea continua.
- XXIII. **Flujo luminoso:** Es la medida de la potencia luminosa percibida. Difiere del flujo radiante, la medida de la potencia total emitida, en que está ajustada para reflejar la sensibilidad del ojo humano a diferentes longitudes de onda.
- XXIV. **Fotocelda:** Dispositivo electrónico capaz de producir una pequeña cantidad de corriente eléctrica al ser expuesta a la luz.
- XXV. **Fotocontactores:** Se refiere a un dispositivo semiconductor que puede controlar la conductividad eléctrica en respuesta a la luz.
- XXVI. **Fotocontroles:** Son dispositivos sensibles a la luz natural, por lo que permiten encender y apagar las lámparas de un sistema de alumbrado público cuando se alcanza un nivel de iluminación natural prefijado.
- XXVII. **Fraccionamiento:** Conjunto habitacional o industrial derivado de las obras de urbanización.
- XXVIII. **Interpostales:** distancia entre postes de media tensión.
- XXIX. **KG/CM2:** Kilogramo por centímetro cuadrado es una unidad de medida muy utilizada como valor de presión en sistemas de aire y gases comprimidos.
- XXX. **Lineamientos:** A los Lineamientos Técnicos de Operación de Alumbrado Público para el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

- XXXI. **Líneas de red eléctrica:** Una línea de transmisión eléctrica es el medio a través del cual se realiza la transmisión y distribución de la energía eléctrica. Los elementos que la componen son los siguientes:
Conductores
Estructuras de soporte
Aisladores
Accesorios de ajustes entre aisladores y estructuras de soporte
Cables de guarda (utilizados en las líneas de alta tensión para protegerlas de las descargas atmosféricas).
- XXXII. **Nema 3R:** Instalación exterior, protege contra lluvia, aguanieve: además protege contra daños ocasionados por la formación de hielo exterior sobre el armario.
- XXXIII. **NOM:** Norma Oficial Mexicana.
- XXXIV. **Ø: Símbolo diámetro.**
- XXXV. **Obra civil:** Es aquella que desarrolla infraestructura que va dirigida al servicio de alumbrado público.
- XXXVI. **Obra eléctrica:** Se refiere a las actividades de construcción, relacionadas a la infraestructura necesaria para la implementación y mantenimiento del sistema de alumbrado público.
- XXXVII. **Paese:** Programa de ahorro de energía del sector eléctrico.
- XXXVIII. **Radio:** Circunferencia o esfera, la mitad del diámetro, o línea que va desde su centro hasta el contorno o golpe sospechoso.
- XXXIX. **Recepción de la obra:** Acto por el cual el constructor, una vez concluida la obra, hace entrega a la Dirección, y es aceptada por éste, y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.
- XL. **Registros:** Caja o el espacio destinado para realizar las distintas conexiones y empalmes de las líneas eléctricas.
- XLI. **Sistema de Alumbrado Público:** Es el conjunto de elementos, que se diseñan para proporcionar una visibilidad clara, así como los aspectos estéticos requeridos en un espacio y actividad definida.
- XLII. **Termomagnético:** Llave térmica, es un dispositivo que protege cables y elementos eléctricos conectados en un mismo circuito.
- XLIII. **Terceros:** Comprende a los particulares, fraccionadores, desarrolladores, dependencias de gobierno federal, estatal y municipal.
- XLIV. **Tierra Física:** Instalación eléctrica aterrizado a una varilla cooperweld.
- XLV. **Transformador:** Dispositivo que sirve para suministrar energía eléctrica a un sistema de alumbrado.
- XLVI. **Unidad de inspección:** Unidad de inspección de las instalaciones eléctricas a cargo de un particular certificado por la Secretaría de Energía.
- XLVII. **VA:** unidad de la potencia aparente y de la potencia compleja de un aparato eléctrico. También se usa a menudo para la potencia reactiva, aunque la unidad recomendada para esta magnitud es el voltiamperio reactivo. Dimensionalmente se corresponde con el vatio.
- XLVIII. **Vías de F.F.C.C:** Abreviatura que se utiliza para referirse a los ferrocarriles.
- XLIX. **Voltaje secundario:** Es el que suministra energía a la carga y es donde se genera la fuerza electromotriz (f.e.m.) por el cambio de magnetismo en el

núcleo al cual rodea. Puede ser un devanado de bajo o alto voltaje, dependiendo de la aplicación del transformador.

- L. **Volts:** Unidad de tensión eléctrica, potencial eléctrico y fuerza electromotriz del sistema internacional, de símbolo v, que equivale a la diferencia de potencial entre dos puntos de un hilo conductor que transporta una corriente de intensidad de 1 ampere cuando se disipa una potencia de 1 watt.
- LI. **Watts:** Unidad derivada coherente del sistema internacional de unidades (si) para la potencia.

Artículo 5.- El Servicio de Alumbrado Público, que preste el Ayuntamiento a través de la Dirección de Alumbrado Público, se conducirá bajo los criterios de eficiencia, racionalidad y disciplina presupuestal.

TÍTULO SEGUNDO DE LOS ELEMENTOS DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA

CAPITULO I DE LOS ELEMENTOS DE LA OBRA CIVIL.

Artículo 6.- La obra civil de un sistema de alumbrado público, se compone de los siguientes elementos:

I. Cepas. Son las excavaciones que se realizan para alojar la base de concreto, estas deben ser del tamaño adecuado, que permitan su colocación con facilidad, mismas que una vez colocada la base y la tubería, se rellenarán y compactarán, así como la recuperación del piso de concreto si existiese (Ver Anexo 1).

II. Tuberías. Las aprobadas por la NOM 001 SEDE VIGENTE, entre las que se destaca el Tubo de Polietileno de Alta Densidad, el diámetro de la tubería deberá cumplir con lo especificado en la norma vigente, estableciendo como mínimo tuberías de 2" para alojar como mínimo dos conductores de fases y un conductor de puesta a tierra, de tal manera que la ocupación máxima de la tubería no supere el 40%.

El tubo PAD, se deberá colocar en una sola pieza, esto quiere decir, que no deberá tener empalmes en los tramos interpostales o cerca de la base de concreto, ya sea de base de concreto a base de concreto, de base de concreto a registro o de registro a registro, también se deberá tener el cuidado que la tubería PAD no quede chupado o aplastado (Ver Anexo 2).

Este se colocará a una profundidad de 60 cm del nivel de piso terminado o del terreno natural y procurando que se coloque lo más derecho posible, no deberá presentar demasiadas deflexiones a menos que sean necesarias, esto se determinará junto con la supervisión y la Dirección de Alumbrado Público. Una vez colocada la tubería PAD se rellenará la canalización compactando a cada 20 cm, a los 40cm de altura tomando de referencia el nivel de la tubería se colocará cinta de advertencia (amarilla) y recuperando el piso de concreto en caso de que existiera (Ver Anexo 3).

Una vez colocada la tubería PAD en la base de concreto o registro se deberá tener el cuidado que al cortar el sobrante de este no quede rebaba que pueda dañar o debilitar el aislante del conductor.

III. Bases de concreto. Fungen como el medio de sujeción del poste y sus dimensiones varían de acuerdo a la altura del mismo, las bases pueden ser prefabricadas o coladas en el lugar, las utilizadas por la Dirección de Alumbrado Público deben ser con las siguientes dimensiones:

a). Base de concreto tipo pirámide truncada. Se manejan tres tipos de medidas de 1.20m., 1.00 m. y 0.80 m. de altura con base superior de 0.30 X 0.30 m. y base inferior de 1.20 m., 1.00 m., 0.80 m. Se construyen con concreto de $F' C = 200 \text{ KG/CM}^2$, estas podrán ser prefabricadas o coladas en el lugar. Se utilizan para postes de 11.0 m, 9.0 m. y 7.0 m respectivamente (Ver Anexo 4).

Donde las banquetas sean angostas la base de concreto se construirá de tal forma que la cara colindante a la guarnición será en forma plana (Ver Anexo 4).

En los lugares donde el suelo sea blando, se le considerará colocar una plantilla de 0.05 m. de altura con $F' C = 100 \text{ KG/CM}^2$; donde el suelo sea mas consistente ésta no será necesaria.

(Ver Anexo 4).

Las bases de concreto se deberán colocar a nivel 0.00 m. cuando estas estén en piso de banqueta con concreto existente, y cuando no exista banqueta, se tomará como referencia el nivel 0.00, el lecho superior de la guarnición ó a nivel 0.10 m. cuando se tenga terreno natural (Ver Anexo 4).

En excepciones los niveles para colocar las bases pueden variar, dependiendo de las condiciones del área, (existencia de tuberías, raíces de árbol, banquetas con desnivel, etc.)

Esto se realizará en coordinación con la Dirección de Alumbrado Público, para determinar el nivel más óptimo.

b). La base de concreto tipo rectangular. Deben tener las siguientes medidas, corona de 0.40 X 0.40 m. por una altura de 0.70 m. Se construye con concreto de $F' C = 200 \text{ KG/CM}^2$, (Ver Anexo 4). Se utiliza para postes hasta 6.0 m. de altura.

En banquetas angostas hasta 1.50 m. el ancla se colocará de tal manera que quede junto (adosado) con la guarnición (Ver Anexo 4), para banquetas mayores a 1.50 m. el ancla se colocará al centro de la base (Ver Anexo 4).

Para la colocación de estas bases se tomarán las mismas condiciones de niveles que en el punto anterior.

IV. Anclas. En el caso de las anclas, utilizadas por la Dirección de Alumbrado Público deben tener las siguientes características:

a). Ser de redondo liso de $\frac{3}{4}$ " en una sola pieza o galvanizadas por inmersión en caliente.

b). Con cuerda estándar de 0.05 m. de altura en sus cuatro puntas y;

c). Deben tener las siguientes dimensiones:

1. Para postes hasta 6.50 m. de altura, serán de 0.45 m. de altura con dobles en la parte inferior de 0.05 m., centro entre ejes de 0.19 m. y con anillitas de alambrón a cada 0.15 m. (Ver Anexo 5).
2. Para postes hasta 9.00 m. de altura, serán de 0.65 m. de altura con dobles en la parte inferior de 0.08 m., centro entre ejes de 0.19 m. y con anillitas de alambrón a cada 0.15 m. (Ver Anexo 5).
3. Para poste hasta 11.0 m. de altura, será con redondo liso de 1" en una sola pieza, 0.90 m. de altura con dobles en la parte inferior de 0.08 m., centro entre ejes de 0.27 m. y anillitas de alambrón a cada 0.15 m. (Ver Anexo 5).
4. No se aceptarán anclas hechas de varilla roscada o con tornillos soldados en la parte superior.

V. **Registros eléctricos.** Para alumbrado público, se deben utilizar dos tipos de registros:

a). De distribución o conexiones de concreto hidráulico de 60cm X 40cm X 60cm, se debe cumplir con las siguientes especificaciones:

1. Concreto $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$
2. Refuerzo de malla electrosoldada.
3. Marco y contramarco de ángulo de acero.
4. Marco y contramarco galvanizados.
5. Agarraderas de redondo liso de $\frac{3}{8}$ " galvanizadas.
6. Aplicación de membrana de curado para el concreto.
7. Diseño de carga: Arroyo (carga vehicular)
8. En la tapa deberá estar grabada la leyenda "**ALUMBRADO PÚBLICO**".

b). Registro de paso de concreto hidráulico de 40cm X 40cm X 40cm., se debe cumplir las siguientes especificaciones:

1. Concreto $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$
2. Refuerzo de malla electrosoldada.
3. Marco y contramarco de ángulo de acero.
4. Marco y contramarco galvanizado.
5. Agarraderas de redondo liso de $\frac{3}{8}$ " galvanizadas.
6. Aplicación de membrana de curado para el concreto.
7. Diseño de carga: Banqueta (carga peatonal).
8. En la tapa deberá estar grabada la leyenda "**ALUMBRADO PÚBLICO**".

La tapa del registro deberá quedar a nivel de piso terminado o al nivel que se determine en coordinación con el supervisor, terceros y la Dirección.

Las cuatro caras del interior del registro deberán estar aplanadas, así como tener piso natural con relleno de grava triturada de $\frac{3}{4}$ de 0.10 m. de altura (Ver Anexo 6).

VI. Excavaciones. Para la colocación de la tubería PAD será de 0.60 m. de profundidad y 0.30 m. de ancho, esta se realizará tanto para cruces de arroyo como para banquetas.

Para la realización de las excavaciones o cepas donde exista piso de concreto y/o asfalto se debe realizar previamente corte con cortadora con una profundidad de 2.5 cm del nivel de piso terminado y ancho de 0.30 m. entre la guarnición y el corte o entre ambos cortes (Ver Anexo 7), esto con la finalidad de evitar dañar la parte donde no se demolerá.

La compactación se debe realizar en capas de 0.20 m., dejando en banquetas un claro para recuperación de concreto de 0.10 m. y para cruces de calle de 0.15 m. siempre que este exista. (Ver Anexo 3).

CAPITULO II DE LOS ELEMENTOS DE LA OBRA ELÉCTRICA.

Artículo 7.- La obra eléctrica de un sistema de alumbrado público, se compone de los siguientes elementos:

I. Cables. Para el diseño, construcción y materiales de los cables subterráneos, deben estar de acuerdo con la tensión eléctrica, intensidad de corriente eléctrica, corriente eléctrica de cortocircuito, elevación de temperatura, condiciones mecánicas y ambientales a que se someten durante la instalación y operación.

Cuando los cables estén expuestos a ambientes húmedos y corrosivos deben tener cubiertas protectoras y estar diseñados para ese uso.

Los calibres de los conductores deben ser uniformes y con las siguientes características:

a). Para las obras de alumbrado público, la línea será subterránea, por lo que se debe considerar un conductor eléctrico tipo THHW-LS 90°C 600 Volts, con excepción de zonas críticas de humedad debiendo utilizarse aislamiento XLP 600 Volts, esto se determinará por la Dirección.

b). El calibre será uniforme y sin empalmes dentro de las tuberías; los calibres a utilizar serán de acuerdo al cálculo de cada circuito.

I.1. Para efectos de la instalación de cables en canalizaciones subterráneas, se establecen las siguientes disposiciones:

a). Los cables no deben ser doblados con radios menores al mínimo señalado por el fabricante, (en ningún caso este radio debe ser menor a 12 veces el diámetro externo del cable) durante su manejo, instalación y operación.

b). Las tensiones de jalado, y las presiones sobre las paredes, que se presenten durante la instalación de los cables, no deben alcanzar valores que puedan dañar a los mismos. Deben limitarse a los recomendados por el fabricante.

c). Los ductos deben limpiarse previamente a la instalación de los cables, retirar rebabas y estar abocinado.

d). Cuando se use lubricante durante el jalado de los cables, éste no debe afectar a los cables ni a las tuberías.

e). En instalaciones verticales o con pendientes, los cables deben soportarse adecuadamente para evitar deslizamientos y deformaciones debido a su masa.

f). Para la colocación de los cables ocultos por piso y en postes, éste se considerará de acuerdo al indicado en el proyecto establecido de cada obra. En el caso de existir modificación de calibre en algunos de los circuitos, se deberán coordinar con la Dirección para la modificación.

g). Cuando existan modificaciones al proyecto existente, se deben coordinar con la Dirección, para el conocimiento respectivo. Deben tener en cuenta que de acuerdo a lo establecido por la Norma Oficial Mexicana. Dice que los conductores por canalizaciones (ocultos por piso), se considerarán como mínimo un calibre No. 8 en cable de cobre, del tipo THHW – LS 600 Volts y/o de acuerdo al tipo de suelo, y para los conductores que alimentarán del poste a la luminaria, se utilizará como mínimo un conductor de calibre No. 12 o 14. THHW – LS 600 Volts, en cable de cobre.

h). Los cables dentro de los registros en piso y postes deben quedar fácilmente accesibles debiendo considerar la holgura suficiente, lo anterior para efecto de reparaciones y/o mantenimiento de las instalaciones eléctricas de una manera más ágil (Ver Anexo 8).

i). En los empalmes de registros en piso, postes y conexiones en luminarias, estos deben realizarse por los métodos aprobados por la norma oficial mexicana con conectores de aluminio según el calibre. (utilizar cinta vulcanizable *scotch* y cinta plástica *scotch* según la norma Sección 110-14 de la NOM 001 SEDE vigente).

1.2. Para efectos de instalaciones aéreas, se deben observar las siguientes disposiciones:

a). Los cables aéreos deben cumplir con las normas oficiales vigentes.

b). El conductor deberá soportarse en un bastidor b1.

c). Los estribos deben ser en forma rectangular y conectar adecuadamente el alimentador a la luminaria.

d). Usar conectores bimetálicos adecuados para unir conductores de cobre y aluminio.

e). Instalar a cada 100 ml. un sistema de tierra empleando varillas tipo *cooperweld* mínimo de 1.50 ml. con aviso de pruebas (protocolo).

II. Sistema de conexión a tierra. Los sistemas se conectan a tierra, para limitar las sobretensiones eléctricas debidas a descargas atmosféricas, transitorios en la red o contacto accidental con líneas de baja, media y alta tensión para estabilizar la tensión eléctrica a tierra durante su funcionamiento normal. Los equipos se conectan a tierra de modo que ofrezcan un camino de baja impedancia para las corrientes eléctricas de falla, y que faciliten el funcionamiento de los dispositivos de protección contra sobrecorriente en caso de falla a tierra.

Para los sistemas de conexión a tierra, del sistema de alumbrado público, se considera aterrizar los siguientes elementos:

a). Transformador, siempre y cuando contemple instalar exclusivamente para cargas de alumbrado, como mínimo se utilizarán cuatro varillas *cooperweld* por criterio de seguridad de 3.0 m. por 5/8, a menos que la resistencia no sea la adecuada se utilizarán las necesarias hasta obtener la resistencia óptima. (Ver Anexo 9).

b). Acometida, en esta se aterrizará sólidamente el o los gabinetes donde se alojen los contactores, utilizando zapatas mecánicas adecuadas, así como también la base para medición. (Ver Anexos 10 y 11).

c). Postes metálicos, estos se aterrizarán sólidamente con zapatas mecánicas en la parte superior del mismo a la altura de la ventana y se fijarán con tornillo 7/16" X 1" adherido al poste de tal manera que no se retire o quede desconectado cuando se de mantenimiento. (Ver Anexo 12).

d). Luminarias, se aterrizarán sólidamente al chasis de la luminaria ya sea con zapatas mecánicas o en la parte donde indique el fabricante la conexión de la misma, procurando que no se fije en la parte movable donde sea fácil su desconexión al darle mantenimiento. (Ver Anexo 12).

Para tener un mejor sistema de tierras, se considerará instalar varillas *cooperweld* de 1.50 metros X 5/8 aproximadamente a cada 100 metros.

Se deberá entregar la prueba de resistencia por el *método de wenner* para la medición de la resistencia del sistema de tierras.

El calibre del conductor para la tierra física será de acuerdo al indicado en la NOM-001-SEDE-vigente (Tabla 250-122. Tamaño mínimo de los conductores de puesta a tierra para canalizaciones y equipos).

Tabla 250-122.- Tamaño mínimo de los conductores de puesta a tierra para canalizaciones y equipos

Capacidad o ajuste del dispositivo automático de protección contra sobrecorriente en el circuito antes de los equipos, canalizaciones, etc., sin exceder de: (amperes)	Tamaño			
	Cobre		Cable de aluminio o aluminio con cobre	
	mm2	AWG o kcmil	mm2	AWG o kcmil
15	2.08	14	-	-
20	3.31	12	-	-
60	5.26	10	-	-
100	8.37	8	-	-
200	13.30	6	21.20	4
300	21.20	4	33.60	2
400	33.60	2	42.40	1
500	33.60	2	53.50	1/0
600	42.40	1	67.40	2/0
800	53.50	1/0	85.00	3/0
1000	67.40	2/0	107	4/0
1200	85.00	3/0	127	250
1600	107	4/0	177	350
2000	127	250	203	400
2500	177	350	304	600
3000	203	400	304	600
4000	353	500	380	750
5000	355	700	608	1200
6000	405	800	608	1200

Para cumplir con lo establecido en 250-4(a)(5) o (b)(4), el conductor de puesta a tierra de equipos podría ser de mayor tamaño que lo especificado en esta Tabla.

III. Postes. Éstos pueden ser metálicos o de concreto y deben tener las siguientes características:

- a). Resistentes a los impactos del viento.
- b). Resistentes a los agentes corrosivos del ambiente.
- c). Ligeros para su manejo.
- d). Tener espacio suficiente para los accesorios que deben alojarse en ellos, tales como conductores, drives o equipos de control.

Los diseños de postes más comunes utilizados en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, son los siguientes:

1. Poste metálico de punta tipo Tuxtla Gutiérrez de 4.50 m. de altura con tubo de cédula 30 y 4" de diámetro, a una altura de 1.5 m. y 3.0 m. de altura con tubo cédula 30 de 3" de diámetro, incluye anillo de solera de 3/4 X 1/8 en la reducción de 4" a 3", anillo de refuerzo en la parte inferior del poste, en la punta cople de 2" de diámetro para sujetar luminaria, una mano de pintura primario y 2 manos de esmalte color negro mate, pintura color dorado (oro) en el anillo. (Ver Anexo 13).

2). Poste metálico recto tipo Tuxtla Gutiérrez de 6.0 m. de altura con un brazo soldado al tubo del poste con PTR de 1 1/2" X 3" y 0.80 m. de longitud, el tubo del poste será de 4" de diámetro, cédula 30, incluye: anillo de refuerzo en la parte inferior del poste, en la punta del brazo un cople de 2" de diámetro para sujetar luminaria, una mano de pintura primario y 2 manos de esmalte color negro mate. (Ver Anexo 13).

3). Poste metálico recto tipo Tuxtla Gutiérrez de 6.0 m. de altura con conector o percha para un brazo, fabricado con tubo negro de 4" de diámetro, cédula 30, incluye: un brazo independiente del tubo del poste de 1.20 m. de longitud en tubo cédula 30 de 1 1/2" de diámetro exterior y tapa de ventana, primario a una mano y esmalte color negro mate (Ver Anexo 13).

4). Poste metálico cónico (una sola costura) o decagonal (dos costuras) tipo Tuxtla Gutiérrez de 7.0 m. de altura con uno y dos brazos, fabricado en lámina calibre 12, placa base de 1/2" de espesor de 0.28 X 0.28 m., con perforaciones de 1" de diámetro a 0.19 X 0.19 m. de separación entre ejes, anillo de refuerzo en la parte inferior de 1/4" a 0.15 m. de altura, tapa de ventana para registro de 0.15 X 0.10 m, conector (percha) para uno o dos brazos, con tres perforaciones y tornillería por separado, brazo de 2.0 m. de longitud en tubo cédula 30 de 1 1/2" de diámetro exterior, primario a una mano y acabado en esmalte color verde manzana tipo *velmar* de similar en calidad pero igual en su color a dos manos en poste. (Ver Anexo 13).

5). Poste metálico cónico (una sola costura) o decagonal (dos costuras) tipo Tuxtla Gutiérrez de 9.0 m. de altura con uno y dos brazos, fabricado en lámina calibre 12, placa base de 1/2" de espesor de 0.28 X 0.28 m., con perforaciones de 1" de diámetro a 0.19 X 0.19 m. de separación entre ejes, anillo de refuerzo en la parte inferior de 1/4" a

0.15 m. de altura, tapa de ventana para registro de 0.15 X 0.10 m, conector (percha) para uno o dos brazos, con tres perforaciones y tornillería por separado, brazo de 2.0 m. de longitud en tubo cédula 30 de 1 ½" de diámetro exterior, primario a una mano y acabado en esmalte color verde manzana tipo *velmar* de similar en calidad pero igual en su color a dos manos en poste. (Ver Anexo 13).

IV. Luminarias. Debe tener las siguientes propiedades:

- a) Distribuir el flujo luminoso emitido por la lámpara o Led, a fin de obtener los resultados requeridos.
- b) Controlar el flujo luminoso a fin de evitar cualquier molestia visual a los usuarios.
- c) Tener las cualidades eléctricas y mecánicas que la hagan adecuada para el uso para el cual se ha diseñado y que sea capaz de hacer el mejor uso del flujo emitido por las lámparas o Led.
- d) Proteger las lámparas o Led y los sistemas óptimos y eléctricos contra la acción de las inclemencias del tiempo o agentes contaminantes en la atmósfera que puedan afectar su eficiencia.
- e) Los componentes de las luminarias deben ser de fácil acceso en el mercado local, además de ser compatibles con otras marcas lo que permita reutilizarlas.

Una luminaria debe constituir una unidad homogénea con la lámpara, lámparas o LED, integradas para cumplir sus funciones.

IV.1 Los elementos que determinan la selección de una luminaria son numerosos y dependen de factores diferentes, tales como:

a). Nivel técnico.

b). Nivel óptico:

- 1. Tipo y potencia de la lámpara o Led.
- 2. Distribución del flujo luminoso para el mejor uso.

c). Factor de utilización:

- 1. Tipo y dimensiones del sistema óptico.
- 2. Conservación de las características ópticas.

d). Desde el punto de vista eléctrico y térmico:

- 1. Calidad y seguridad en los contactos.
- 2. Protección contra sobrecalentamiento.
- 3. Calidad de los materiales aislantes y de los aditamentos eléctricos.
- 4. Condiciones climáticas.

e). Desde el punto de vista mecánico:

1. Dimensiones de la luminaria.
2. Calidad y tipo de los materiales usados.
3. Robustez de la unidad con el tiempo.
4. Método de montaje.
5. Simplicidad y seguridad de ajuste en los aditamentos de montaje.
6. Resistencia a la corrosión y vibraciones, especialmente los tornillos.
7. Protección de las lámparas o Led y sus accesorios.

f). A nivel estético:

1. Armonía con el ambiente.
2. Balance y simplicidad.

g). A nivel económico:

1. Costo de capital:
2. Costo de las luminarias.
3. Costo de su instalación.
4. Costo de operación y mantenimiento.
5. Fácil reemplazo de lámparas y/o Led, si es necesario, de su balastro o driver.
6. Facilidad de limpieza.

Las luminarias utilizadas en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, deben ser tecnología Led, y cumplir con las normas oficiales mexicanas vigentes, de acuerdo con las siguientes características:

- i. Certificado de conformidad de producto bajo la norma nom-003-scfi- vigente.
- ii. Certificado de conformidad de producto bajo la norma nom-031-ener-2012.
- iii. Prueba de resistencia al impacto ik08 como mínimo, prueba bajo nmx-j-627-ance-vigente o en 50102 On60088-2 o iec 62262.
- iv. Iluminación-grado de protección ip-66 como mínimo, luminarios, especificaciones y métodos de prueba, norma nmx-j-651-ance-2011 o nmx-j-529-ance-vigente o iec 60529 ipcode/nema/avsi c136.25 o equivalente.
- v. Constancia de ahorro de energía emitida por el paese vigente.
- vi. Flujo luminoso mínimo, (lumen). Debe ser de 130 lumen/watt por potencia, soportado por el paese.
- vii. Tensión eléctrica de entrada (volts). 100-277 vca.
- viii. Temperatura ambiente de operación (°c). -10 a 50, soportado vía catálogo.

- ix. Temperatura de color correlacionada nominal (tcc). (°k). 4,500 a 6,020, soportado por paese.
- x. Carcasa, materiales resistentes a la corrosión garantizados por 7 años, bajo condiciones climatológicas del municipio, soportado por catálogo.
- xi. Pintura del luminario, pintura anticorrosiva, soportado por catálogo.
- xii. Tornillería. Material resistente a la corrosión, soportado por catálogo.
- xiii. Garantía mínima del conjunto 5 años por escrito.
- xiv. Tipo de controlador (driver). 100% electrónico, soportado por catálogo.
- xv. Protección contra sobretensiones y descargas atmosféricas. Mínimo 10kv / 10ka en serie o paralelo, (supresor de picos), soportado por catálogo.

Con base en lo anterior, las potencias utilizadas por la Dirección, son las siguientes:

Las potencias utilizadas en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, serán de 50 a 120 watts, o las que las sustituyan siempre y cuando alcancen los niveles de eficiencia y dependen del tipo de vialidad a utilizar, según los niveles de iluminación que se contempla en la NOM-013-ENER-vigente, apartado eficiencia de energía.

Tabla 1. Valores máximos de DPEA, iluminancia mínima promedio y valor máximo de la relación de uniformidad promedio para vialidades con pavimento tipo R1

Clasificación de Vialidad	Iluminancia mínima promedio [lx]	Relación de uniformidad promedio máxima E_{prom}/E_{min}	DPEA [W/m²]			
			Ancho de calle [m]			
			< 9,0	≥ 9,0 y < 10,5	≥ 10,5 y < 12,0	≥ 12,0
Autopistas y carreteras	4	3 a 1	0,32	0,28	0,26	0,23
Vías de acceso controlado y vías rápidas	10	3 a 1	0,71	0,66	0,61	0,56
Vías principales y ejes viales	12	3 a 1	0,86	0,81	0,74	0,69
Vías primarias y colectoras	8	4 a 1	0,56	0,52	0,48	0,44
Vías secundarias residencial Tipo A	6	6 a 1	0,41	0,38	0,35	0,31
Vías secundarias residencial Tipo B	5	6 a 1	0,35	0,33	0,30	0,28
Vías secundarias industrial Tipo C	3	6 a 1	0,26	0,23	0,19	0,17

Tabla 2. Valores máximos de DPEA, iluminancia mínima promedio y valor máximo de la relación de uniformidad promedio para vialidades con pavimento tipo R2 y R3

Clasificación de Vialidad	Iluminancia mínima promedio [lx]	Relación de uniformidad promedio máxima E_{prom}/E_{min}	DPEA [W/m ²]			
			Ancho de calle [m]			
			< 9,0	≥ 9,0 y < 10,5	≥ 10,5 y < 12,0	≥ 12,0
Autopistas y carreteras	6	3 a 1	0,41	0,38	0,35	0,31
Vías de acceso controlado y vías rápidas	14	3 a 1	1,01	0,95	0,86	0,81
Vías principales y ejes viales	17	3 a 1	1,17	1,12	1,03	0,97
Vías primarias y colectoras	12	4 a 1	0,86	0,81	0,74	0,69
Vías secundarias residencial Tipo A	9	6 a 1	0,64	0,59	0,54	0,50
Vías secundarias residencial Tipo B	7	6 a 1	0,49	0,45	0,42	0,37
Vías secundarias industrial Tipo C	4	6 a 1	0,32	0,28	0,26	0,23

Tabla 3. Valores máximos de DPEA, iluminancia mínima promedio y valor máximo de la relación de uniformidad promedio para vialidades con pavimento tipo R4

Clasificación de Vialidad	Iluminancia mínima promedio [lx]	Relación de uniformidad promedio máxima E_{prom}/E_{min}	DPEA [W/m ²]			
			Ancho de calle [m]			
			< 9,0	≥ 9,0 y < 10,5	≥ 10,5 y < 12,0	≥ 12,0
Autopistas y carreteras	5	3 a 1	0,35	0,33	0,30	0,28
Vías de acceso controlado y vías rápidas	13	3 a 1	0,94	0,87	0,80	0,75
Vías principales y ejes viales	15	3 a 1	1,06	1,00	0,93	0,87
Vías primarias y colectoras	10	4 a 1	0,71	0,66	0,61	0,56
Vías secundarias residencial Tipo A	8	6 a 1	0,56	0,52	0,48	0,44
Vías secundarias residencial Tipo B	6	6 a 1	0,41	0,38	0,35	0,31
Vías secundarias industrial Tipo C	4	6 a 1	0,32	0,28	0,26	0,23

Tabla 4. Valores máximos de DPEA, luminancia mínima promedio, relaciones de uniformidad máxima y la relación de deslumbramiento y luminancia, para vialidades

Clasificación de Vialidad	Luminancia mínima promedio L_{prom} [cd/m ²]	Relaciones de uniformidad máximas		Relación de luminancia de deslumbramiento L_d / L_{prom}	DPEA [W/m ²]			
					Ancho de calle [m]			
		L_{prom} / L_{min}	L_{max} / L_{min}		< 9,0	≥ 9,0 < 10,5	≥ 10,5 < 12,0	≥ 12,0
Autopistas y carreteras	0,4	3,5 a 1	6 a 1	0,3 a 1	0,41	0,38	0,35	0,31
Vías de acceso controlado y vías rápidas	1,0	3 a 1	5 a 1	0,3 a 1	1,01	0,95	0,86	0,81
Vías principales y ejes viales	1,2	3 a 1	5 a 1	0,3 a 1	1,17	1,12	1,03	0,97
Vías primarias y colectoras	0,8	3 a 1	5 a 1	0,4 a 1	0,86	0,81	0,74	0,69
Vías secundarias residencial Tipo A	0,6	6 a 1	10 a 1	0,4 a 1	0,64	0,59	0,54	0,50
Vías secundarias residencial Tipo B	0,5	6 a 1	10 a 1	0,4 a 1	0,49	0,45	0,42	0,37
Vías secundarias industrial Tipo C	0,3	6 a 1	10 a 1	0,4 a 1	0,32	0,28	0,26	0,23

Tabla 5. Valores máximos de DPEA para sistemas de iluminación en vialidades con superpostes

Área a iluminar [m ²]	Densidad de potencia eléctrica para alumbrado [W/m ²]
< 2 500	0,52
de 2 500 a < 5 000	0,49
de 5 000 a 12 500	0,46
> 12 500	0,44

V. Sistemas de control y protección. El control de encendido, es un factor fundamental en la operación de los sistemas de alumbrado público, pues repercute en el importe de la energía eléctrica que se consume; de ahí la imprescindible necesidad de emplear sistemas de encendido-apagado adecuados, que permitan que se opere el sistema oportunamente.

El control de un sistema de alumbrado público, puede clasificarse según su forma de conexión o de operación, en individual o en grupo.

a). Control individual.

Este tipo de control, se logra con un fotocontrol (fotocelda) montado en la misma luminaria o en el poste, este se utiliza cuando las luminarias están montadas en los postes de la empresa suministradora y sólo tienen que conectarse a los circuitos secundarios de la red de alimentación.

b). Fotocontroles (fotoceldas).

Este tipo de fotocelda con protección de apartarrayo, debe operar a 220 Volts, 1500 Watts, 1800 VA con celda de sulfuro de cadmio pasivado herméticamente sellado con cúpula aluminizada, que permite que el fotocontrol sea omnidireccional y patas de contacto de latón, este se refiere al modelo 2024-S reforzado.

c). Control por grupo.

En este tipo de control, se utiliza un fotocontrol (fotocelda), contactor e interruptor termomagnético para operar una combinación para alumbrado público que energiza el circuito que alimenta un grupo de luminarias.

d). Contactores para cargas de alumbrado.

Se considerará la colocación de contactores, cuando la carga instalada sea de 600 watts o mayor a ésta, y tendrán las siguientes características:

En el caso del contactor, éste debe ser para cargas propias de alumbrado público clase 8903 de contacto seco (platino), de dos polos de 2 X 30 amperes o de 2 X 60 amperes según se requiera. El voltaje de la bobina debe ser a 220 volts para ambos casos y debe incluir: Interruptor termomagnético de 2 X 30 ámperes o 2 X 60 ámperes respectivamente con mirilla de disparo QO2 y base para fotocelda; los bornes de conexión entre el contactor y el interruptor termomagnético deberán alojar como mínimo conductor calibre No. 6; no se aceptarán contactores que estén fabricados para otro fin. Para su instalación, debe estar puesto a tierra en forma adecuada y unido al poste de concreto con abrazaderas y/o flejes (no con alambres).

La tierra física, debe estar atornillada al gabinete por medio de una zapata mecánica, (Ver Anexo 11); además, debe colocarse de tal manera que la fotocelda este orientada hacia el norte, (tal como lo indica la fotocelda), evitando su obstrucción con elementos tales como: Árboles, anuncios, edificios y sombras que activen o desactiven inadecuadamente.

Si por alguna razón, no se pudiese colocar el contactor con la fotocelda ubicada hacia el norte, ésta deberá colocarse fuera del contactor a través de receptáculo y ménsula, teniendo el cuidado de sellar el receptáculo ubicado en el gabinete para evitar la entrada de humedad.

Los gabinetes donde se alojarán los contactores y protecciones, deben ser del tipo intemperie NEMA 3R. (No se aceptarán gabinetes hechizos).

VI. Acometida. Debe ser instalada empleando los calibres que indique el inicio del circuito, observando las especificaciones de la empresa suministradora de energía, para servicio bifásico (Ver Anexo 10), quedando terminada en forma profesional y competente (Ver Anexo 14).

La base para la medición, debe ser rectangular de 5 terminales, 100 amperes, de baquelita e instalarse en el sentido de la circulación, y no en el paso peatonal, ni en el arroyo vehicular (Ver Anexo 15), esto con la finalidad de evitar accidentes.

Se debe colocar base para medición a partir de una carga instalada de 900 watts en adelante, a cargas menores solo se considerará un bajante protegiendo el circuito con un contactor de 2 X 30 amperes y protección de 2 X 30 amperes (Ver Anexo 16).

VII. Alimentación. La conexión de la alimentación de un sistema de alumbrado público puede realizarse en media o baja tensión de acuerdo a las características del proyecto.

VIII. Transformadores. Los transformadores deben contar con lo siguiente:

a). El o los transformadores que utilicen deben contar con aviso de prueba (protocolo); éste debe cumplir con las especificaciones de la C.F.E. K0000-01, con voltaje secundario de 127/220 volts, con cuatro derivaciones de 2.5% cada una.

b). Se debe colocar un transformador exclusivo para alumbrado público, a partir de la evaluación y aprobación del proyecto por parte de la Dirección de Alumbrado Público, y será exclusivo para este servicio. El transformador será donado al Ayuntamiento y, debe entregarse con protocolo del mismo y sello original de responsiva.

c). La ubicación de los transformadores, debe ser al centro de la carga y la distancia al punto más alejado será de 350 metros como máximo, con el objeto de reducir pérdidas en las líneas.

d). La instalación de los transformadores deberá ser en poste de concreto existente o nuevo; cuando el proyecto contemple transformador tipo pedestal, este se instalará de acuerdo a las especificaciones establecidas para este caso.

e). La conexión en media tensión de los transformadores tipo poste, se debe realizar en los estribos y no en forma directa, e instalar el sistema de tierras adecuado (Ver Anexo 9 y 14).

f). Los trámites de factibilidad y bases de proyecto, así como los pagos de conexión en media tensión que se realicen ante la empresa suministradora de energía, son a cargo del desarrollador.

g). La ubicación y punto de conexión de los transformadores, debe solicitarse ante la empresa suministradora de energía, quien emite la factibilidad, aprobación y bases de proyecto.

Artículo 8. Los terceros, deben cumplir con todo lo establecido en el presente capítulo para que puedan obtener la aprobación de su proyecto.

CAPÍTULO III. DE LAS OBLIGACIONES AL TERMINO DE LAS OBRAS

Artículo 9.- Al término de las obras, se debe cumplir con las siguientes obligaciones:

I. Evitar obstruir la circulación del peatón y de los vehículos, se debe levantar el escombro de manera inmediata.

II. Rellenar una vez colocada la base de concreto (siempre y cuando sea prefabricada) y la Tubería PAD. (Esto se realizará el mismo día para evitar algún accidente).

III. En aquellos lugares donde se levante el adoquín, éste se debe colocar correctamente.

IV. Colocar el concreto en piso para banqueteta y/o cruce de calles, al momento inmediato de terminar la compactación.

V. Tratándose de piso de concreto, el acabado debe ser con plana y en la junta fría utilizar volteador.

VI. No se pagará acabados de pisos diferentes a los presupuestados. (esto lo debe conciliar de manera particular con los propietarios de cada predio). Este punto se refiere a obras por administración.

VII.- Se deben tomar las medidas necesarias, en los cruces de calles donde exista piso de concreto y/o asfalto, tanto para la demolición como para la recuperación del concreto. Estos trabajos deben realizarse en horario nocturno.

VIII.- Se debe colocar el concreto con la dosificación adecuada en banqueteta y cruces de calles, para así, evitar doble trabajo y daños posteriores. Cuidar el fraguado del piso de concreto, sobretodo en cruces de calles.

IX.- Para la colocación de concreto en cruces de calles, la dosificación debe ser $F' C = 200 \text{ kg/cm}^2$, con espesor de 15 cm. (Ver Anexo 3). En banquetas y andadores $F' C = 150 \text{ kg/cm}^2$, con espesor de 8 a 10 cm. (Ver Anexo 3). En bases para postes = 200 kg/cm^2 y Plantillas $F' C = 100 \text{ kg/cm}^2$. Con espesor de 5 cm. (Ver Anexo 3).

X.- Considerar la poda del árbol en aquel lugar en donde se colocará el poste y las luminarias para que queden despejadas.

XI.- Deben coordinarse la Dirección y el tercero desde el inicio de cada obra.

TÍTULO TERCERO DE LOS TRÁMITES

CAPITULO ÚNICO APROBACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS Y EJECUTADAS POR TERCEROS.

Artículo 10. Para la aprobación de los proyectos de alumbrado público, será necesario atender y dar seguimiento a las siguientes normas y especificaciones.

I. Las normas oficiales mexicanas, siendo éstas las siguientes:

- a). Norma Oficial Mexicana NOM - 001 – SEDE – Vigente.
- b). Norma Oficial Mexicana NOM – 013 – ENER – Vigente, eficiencia energética en sistemas de alumbrado público para vialidades y exteriores de edificios. (Secretaría de Energía).
- c). Norma Oficial Mexicana NOM – 007 – ENER – Vigente.
- d). Especificaciones de Distribución de Comisión Federal de Electricidad.

II. Los terceros que soliciten ante la Dirección, la revisión de anteproyectos, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- 1. Indicar las características de las zonas a iluminar (plazas, conjuntos habitacionales, fraccionamientos, parques, andadores, zonas cívicas, unidades deportivas y áreas de donación.)
- 2. Aplicar los criterios para el diseño del proyecto de alumbrado en los diferentes tipos de vialidades, será con base a los niveles de iluminación establecidos en la Norma NOM-013-ENER-Vigente. Así como las etapas en las que se desarrollará el proyecto.
- 3. El anteproyecto debe propiciar el máximo aprovechamiento en los niveles de iluminación disponible en las vialidades; así como en todas sus áreas de acuerdo a la Normas (NOM) y a los criterios de la Dirección de Alumbrado Público.
- 4. El anteproyecto para la red de alumbrado público, debe contener lo siguiente:
 - a) Zona a iluminar.
 - b) Trazo de calles con su nombre actualizado.
 - c) Áreas verdes y/o de donación.

- d) Localización de todos los puntos de luz (postes y luminarias) a instalar en todas las calles del fraccionamiento, así como en el área de donación, también se deberá considerar iluminación en zonas de estacionamientos y andadores.
- e) Localización con respecto al sector de la ciudad en que se encuentra ubicado en la siguiente escala (1:10 000).
- f) Representación de las instalaciones públicas existentes en el predio, tales como líneas de red eléctrica (C.F.E), red de agua, red de drenaje, telégrafos, teléfonos, vías de F.F.C.C., canales, acueductos, etc.
- g) Diagrama unifilar, cuadro de cargas, y demás datos técnicos eléctricos.
- h) Dibujos y/o esquemas de los equipos a instalar.
- i) Portada (cuadro de referencia [Anexo 17]).

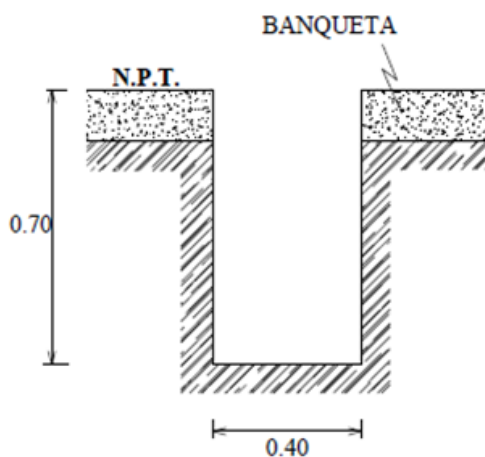
TÍTULO CUARTO DE LOS ANEXOS

CAPITULO ÚNICO DE LOS ANEXOS DE LOS PRESENTES LINEAMIENTOS.

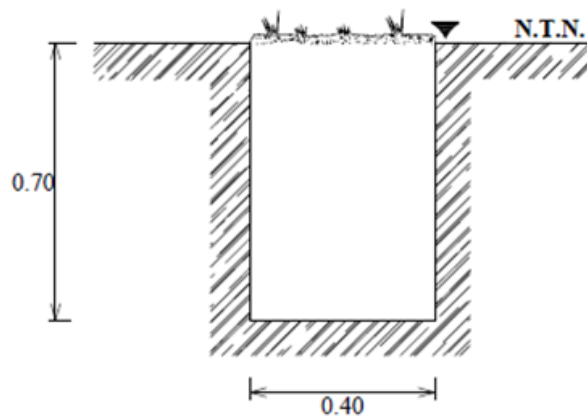
Artículo 11.- Los anexos del presente título, forman parte de los presentes Lineamientos, y tiene como objetivo guiar de manera técnica, la operación de las obras civiles y eléctricas de los proyectos de alumbrado público a ejecutar por los terceros, facilitando su comprensión a través de las representaciones gráficas, conteniendo:

ANEXO 1

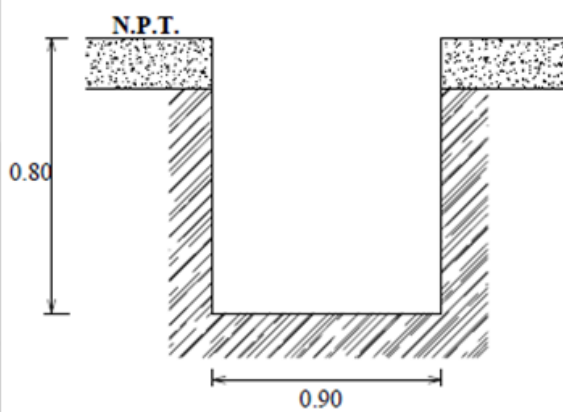
CEPAS PARA COLOCACION DE BASES



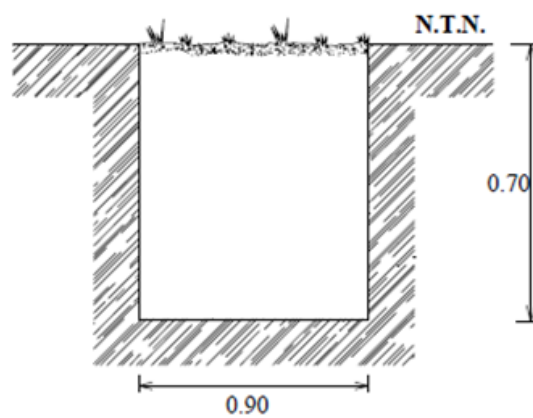
**PARA BASE DE 0.40 x 0.40
EN PISO DE CONCRETO**



**PARA BASE DE 0.40 x 0.40
EN PISO DE TIERRA**



**PARA BASE DE 0.80 x 0.80
EN PISO DE CONCRETO**

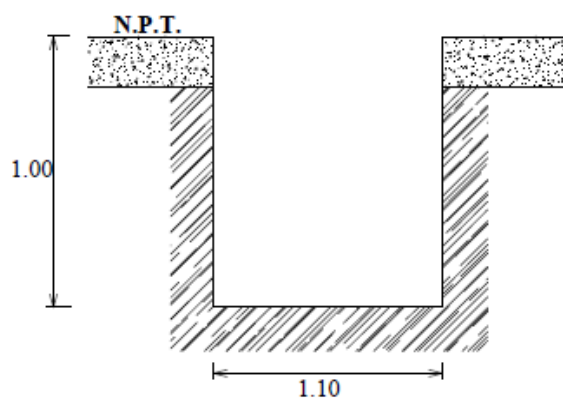


**PARA BASE DE 0.80 x 0.80
EN PISO DE TIERRA**

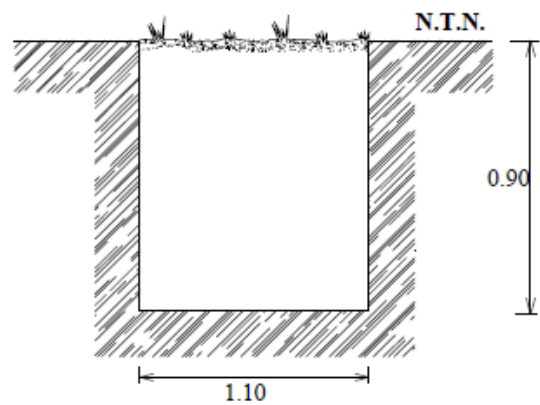
ACOTACION EN: Mts.

1.1.

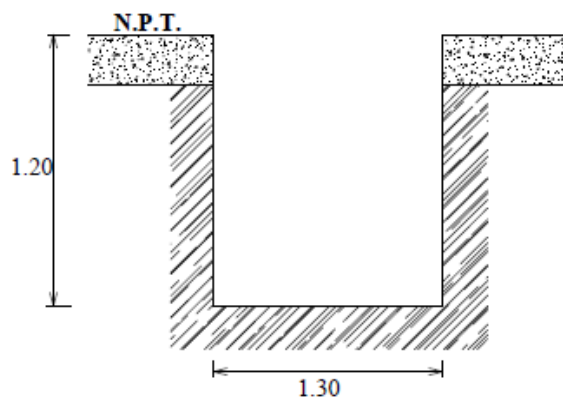
CEPAS PARA COLOCACION DE BASES



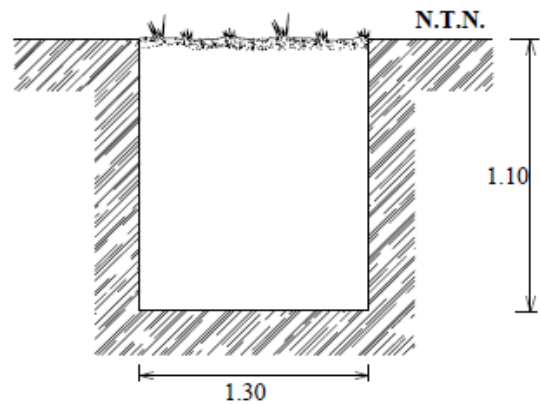
PARA BASE DE 1.00 x 1.00
EN PISO DE CONCRETO



PARA BASE DE 1.00 x 1.00
EN PISO DE TIERRA



PARA BASE DE 1.10 x 1.10
EN PISO DE CONCRETO

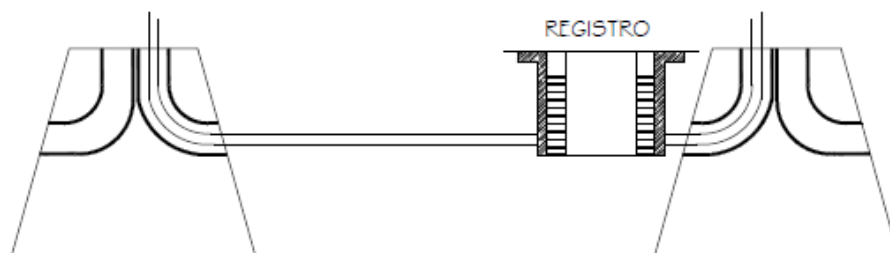
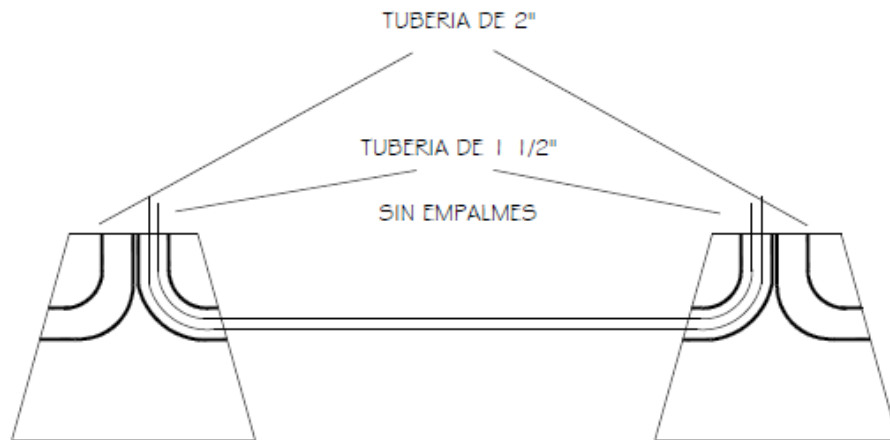


PARA BASE DE 1.10 x 1.10
EN PISO DE TIERRA

ACOTACION EN: Mts.

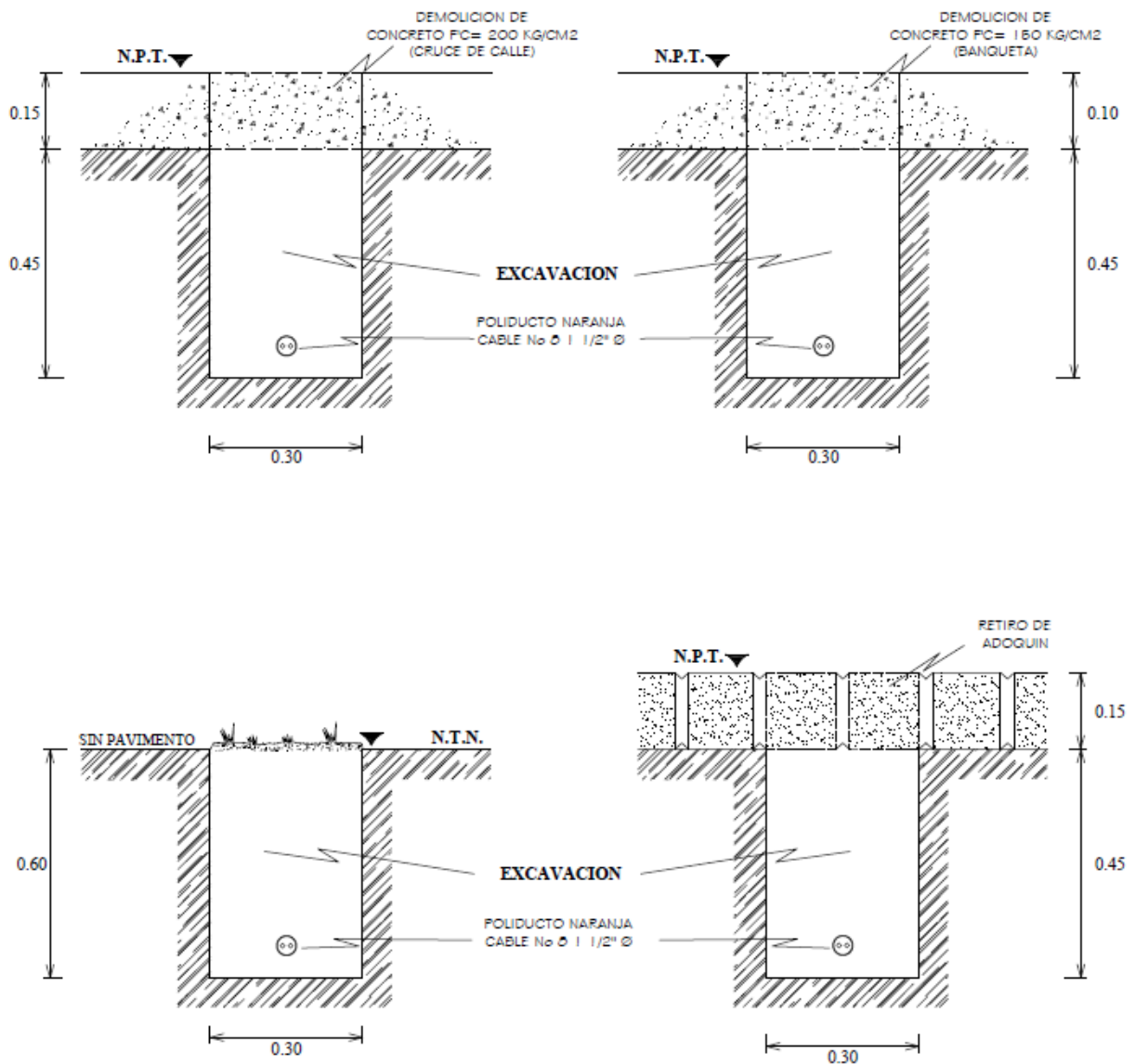
ANEXO 2.

COLOCACION DE TUBERIA



ANEXO 3.

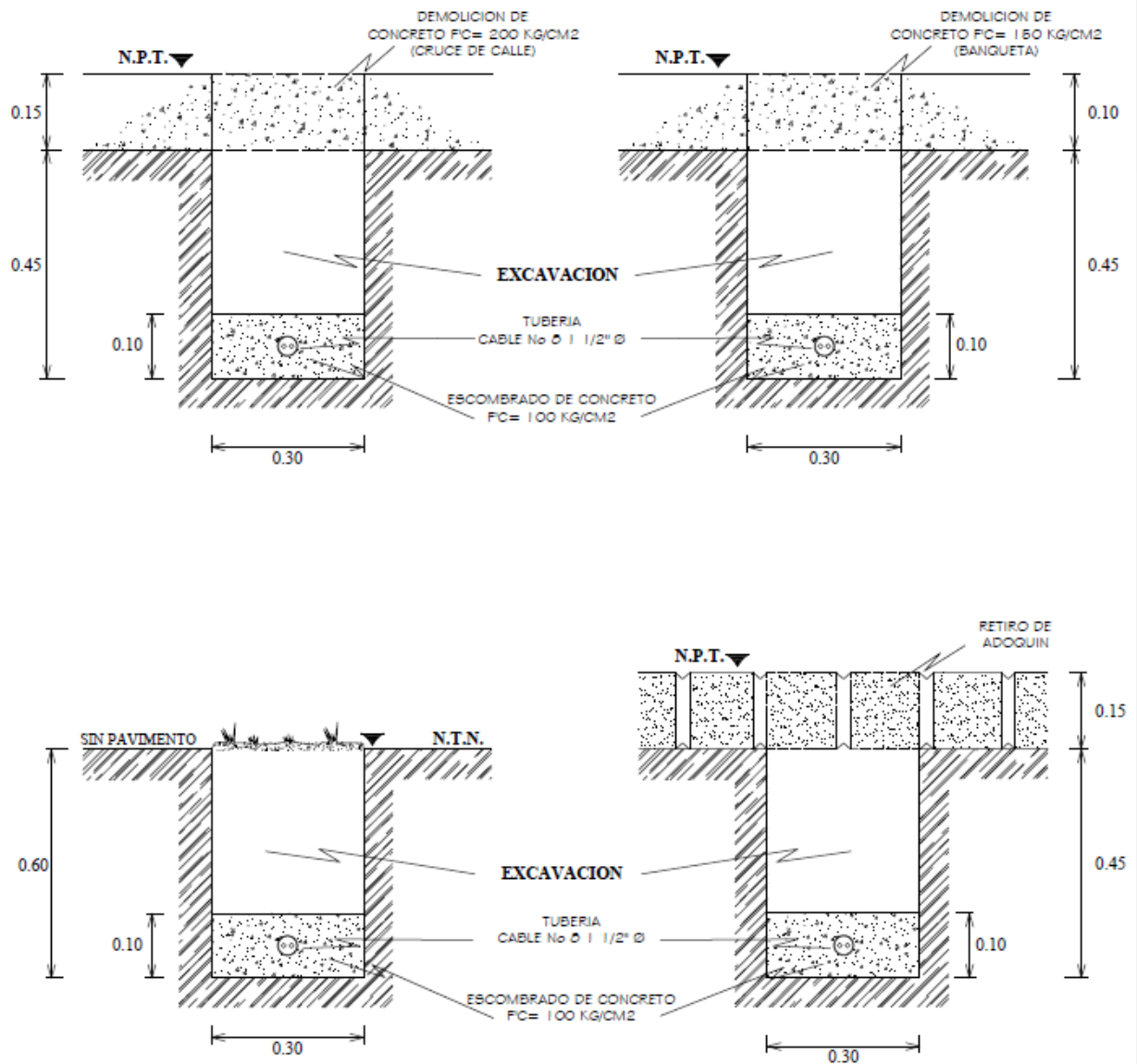
EXCAVACION PARA TUBERIA



ACOTACION EN: Mts.

3.1.

EXCAVACION PARA TUBERIA



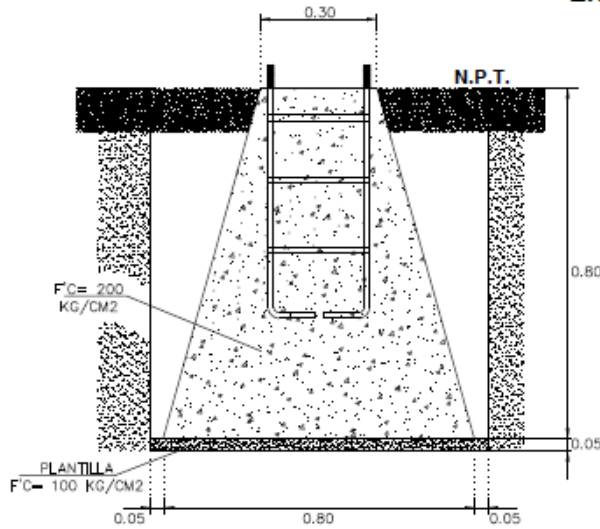
ACOTACION EN: Mts.

ANEXO 4.

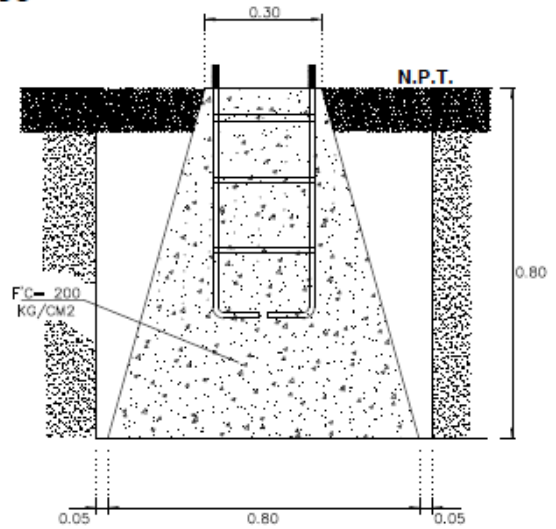
BASE PARA POSTE METALICO

(0.80 x 0.80 MTS)

EN PISO

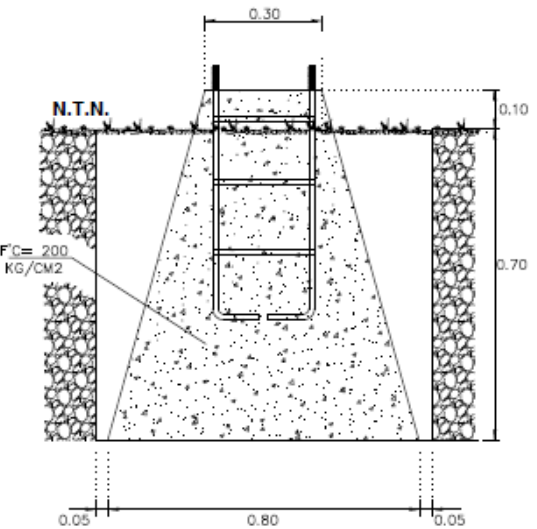
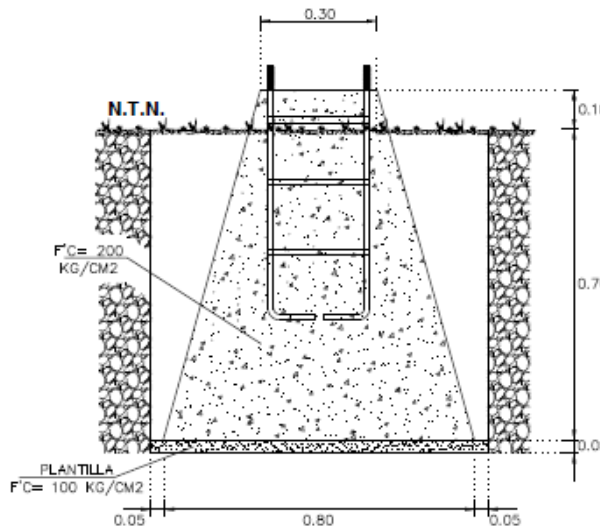


CON PLANTILLA



SIN PLANTILLA

EN TIERRA



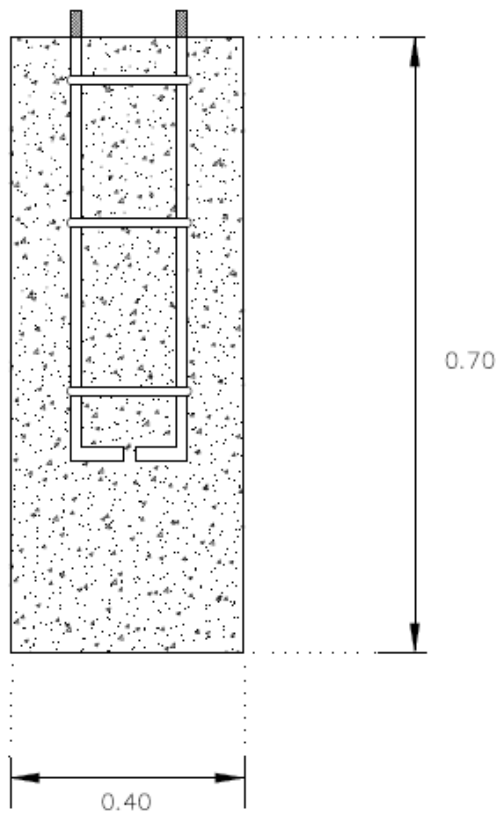
NOTA: CUANDO EL PISO ES DE CONCRETO, EL NIVEL ES $\pm 0.00 \text{ MTS}$
Y CUANDO ES DE TIERRA EL NIVEL ES DE $\pm 0.10 \text{ MTS}$

ACOTACION EN: Mts.

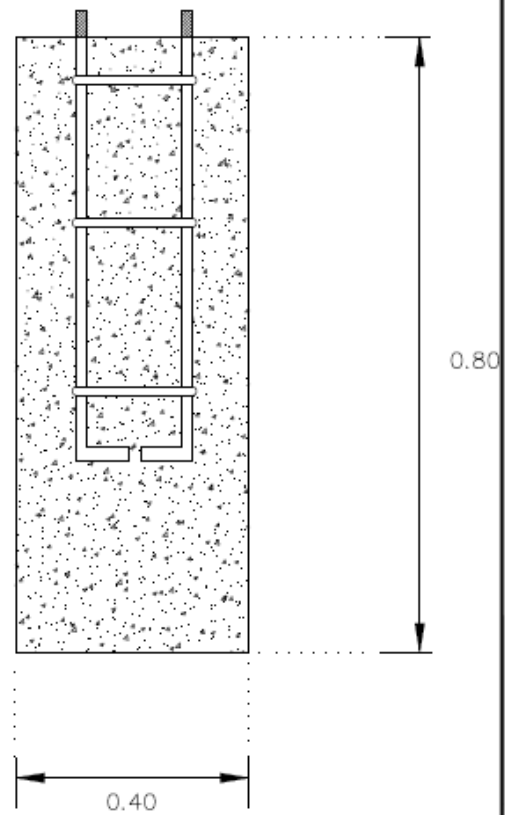
4.1.

BASE DE CONCRETO DE 0.40 x 0.40

PARA COLOCACION EN PISO
DE CONCRETO



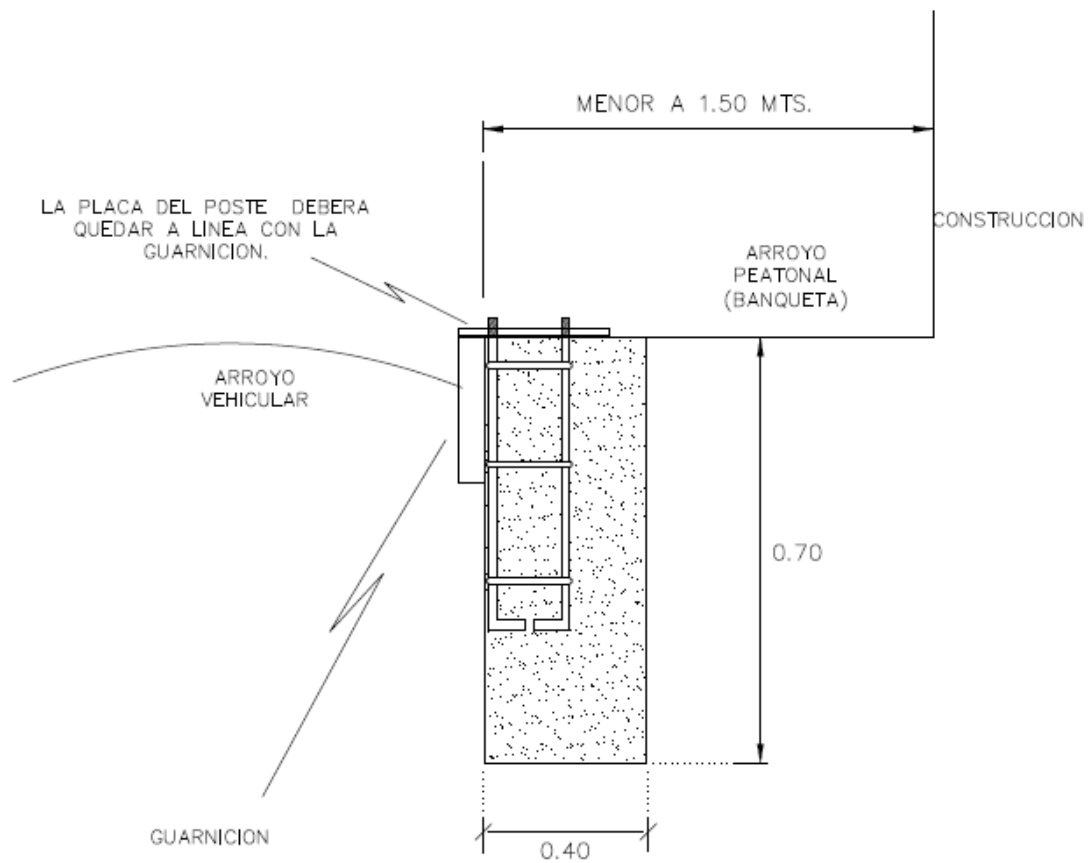
PARA COLOCACION EN
PISO NATURAL
(TIERRA)



ACOTACION EN: Mts.

4.2.

UBICACION DE LA BASE CUANDO LAS BANQUETAS SEAN MENOR DE 1.50 MTS.



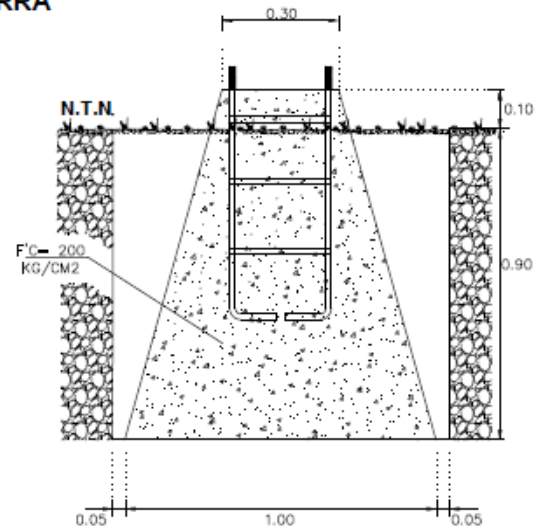
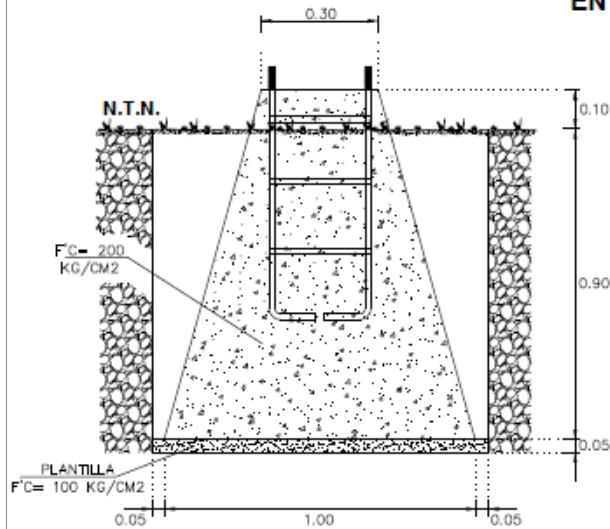
ACOTACION EN: Mts.

4.3.

BASE PARA POSTE METALICO

(1.00 x 1.00 MTS)

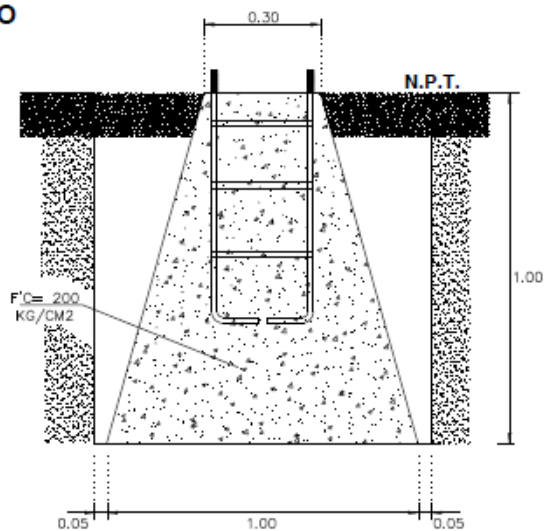
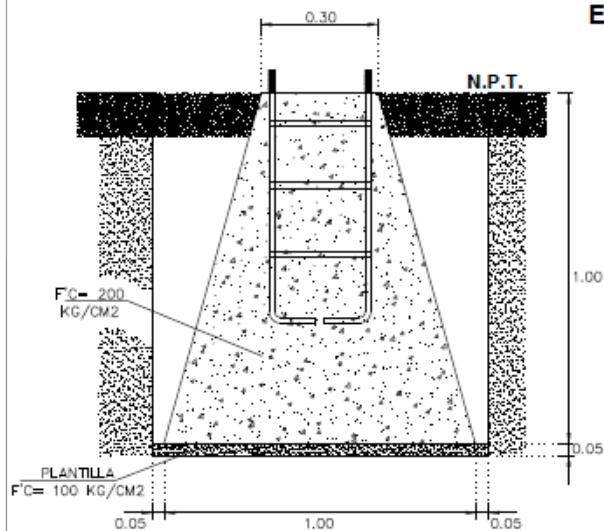
EN TIERRA



CON PLANTILLA

SIN PLANTILLA

EN PISO



NOTA: CUANDO EL PISO ES DE CONCRETO, EL NIVEL ES ± 0.00 MTS Y CUANDO ES DE TIERRA EL NIVEL ES DE ± 0.10 MTS

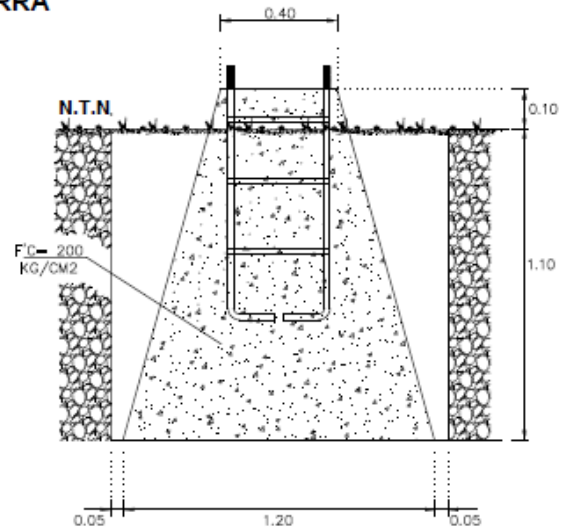
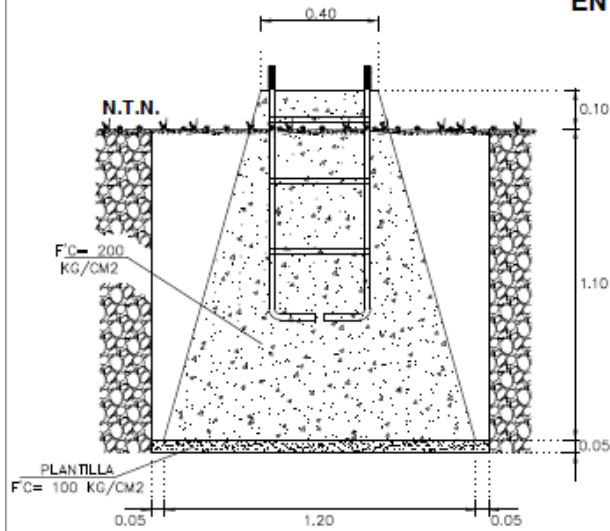
ACOTACION EN: Mts.

4.4.

BASE PARA POSTE METALICO

(1.20 x 1.20 MTS)

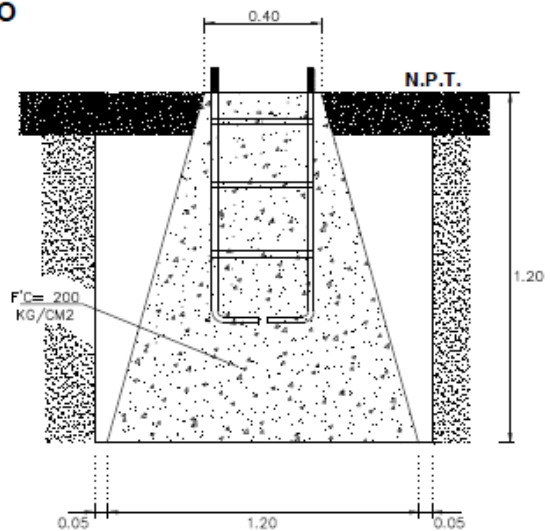
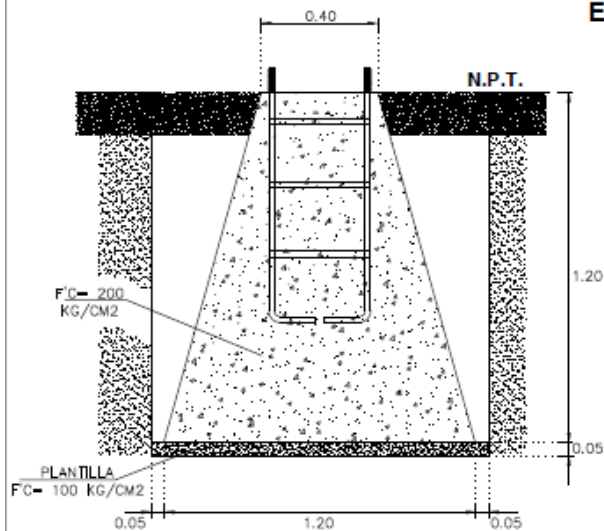
EN TIERRA



CON PLANTILLA

SIN PLANTILLA

EN PISO



NOTA: CUANDO EL PISO ES DE CONCRETO, EL NIVEL ES ± 0.00 MTS Y CUANDO ES DE TIERRA EL NIVEL ES DE ± 0.10 MTS

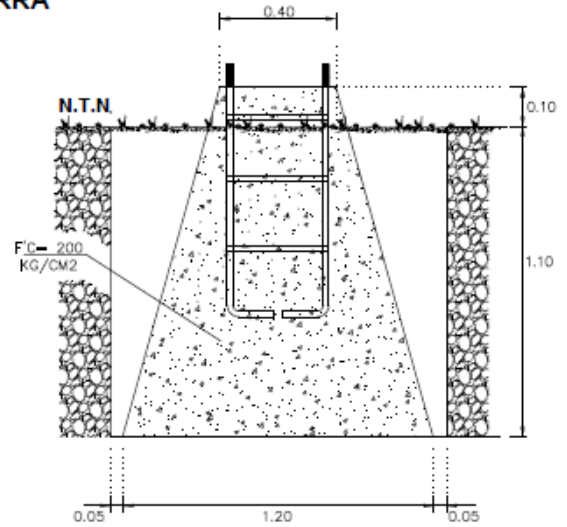
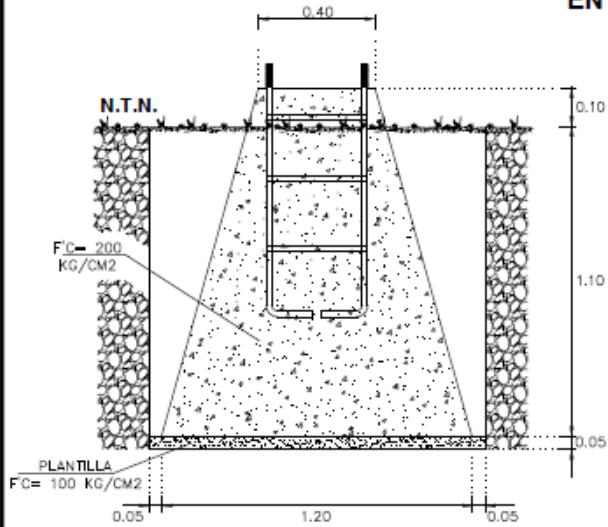
ACOTACION EN: Mts.

4.5.

BASE PARA POSTE METALICO

(1.20 x 1.20 MTS)

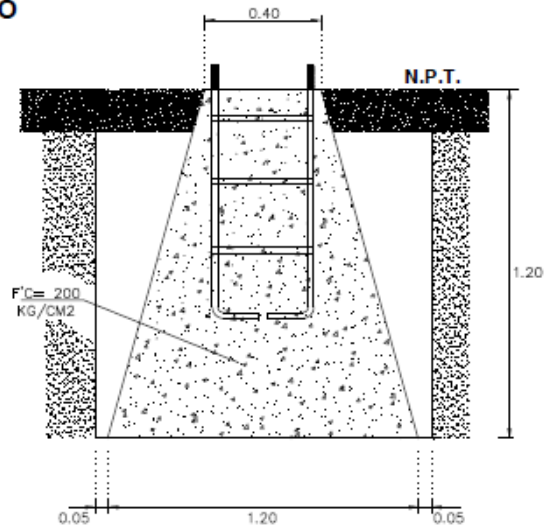
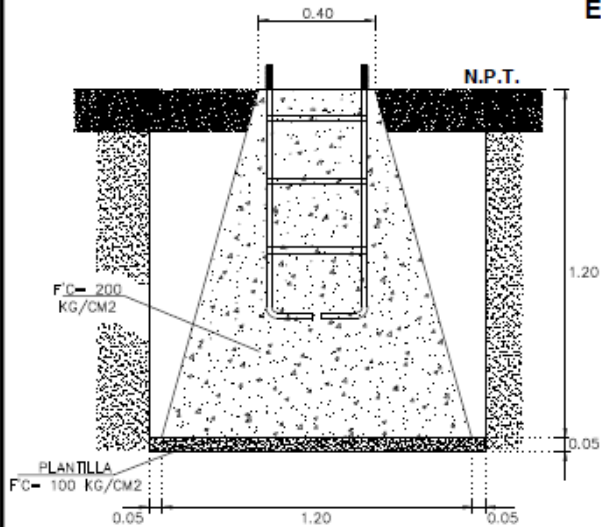
EN TIERRA



CON PLANTILLA

SIN PLANTILLA

EN PISO

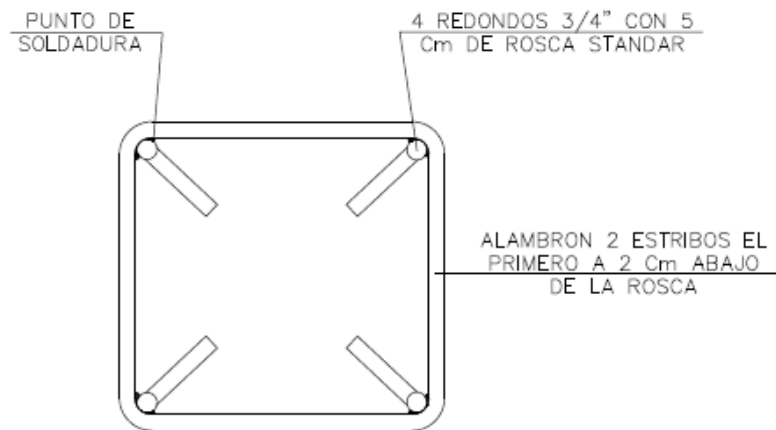
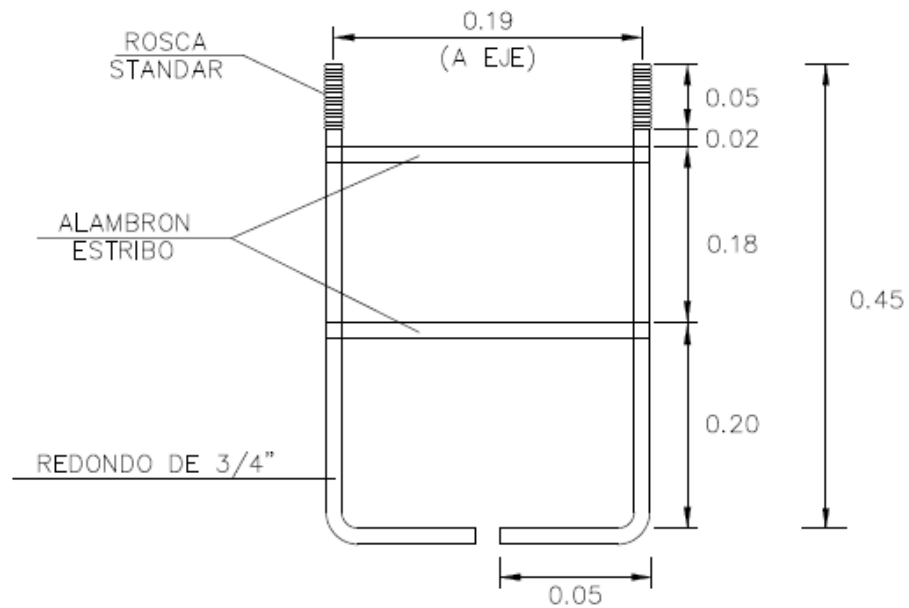


NOTA: CUANDO EL PISO ES DE CONCRETO, EL NIVEL ES ± 0.00 MTS Y CUANDO ES DE TIERRA EL NIVEL ES DE ± 0.10 MTS

ACOTACION EN: Mts.

ANEXO 5.

ANCLA DE 3/4" PARA POSTE METALICO HASTA 6 MTS. DE ALTURA

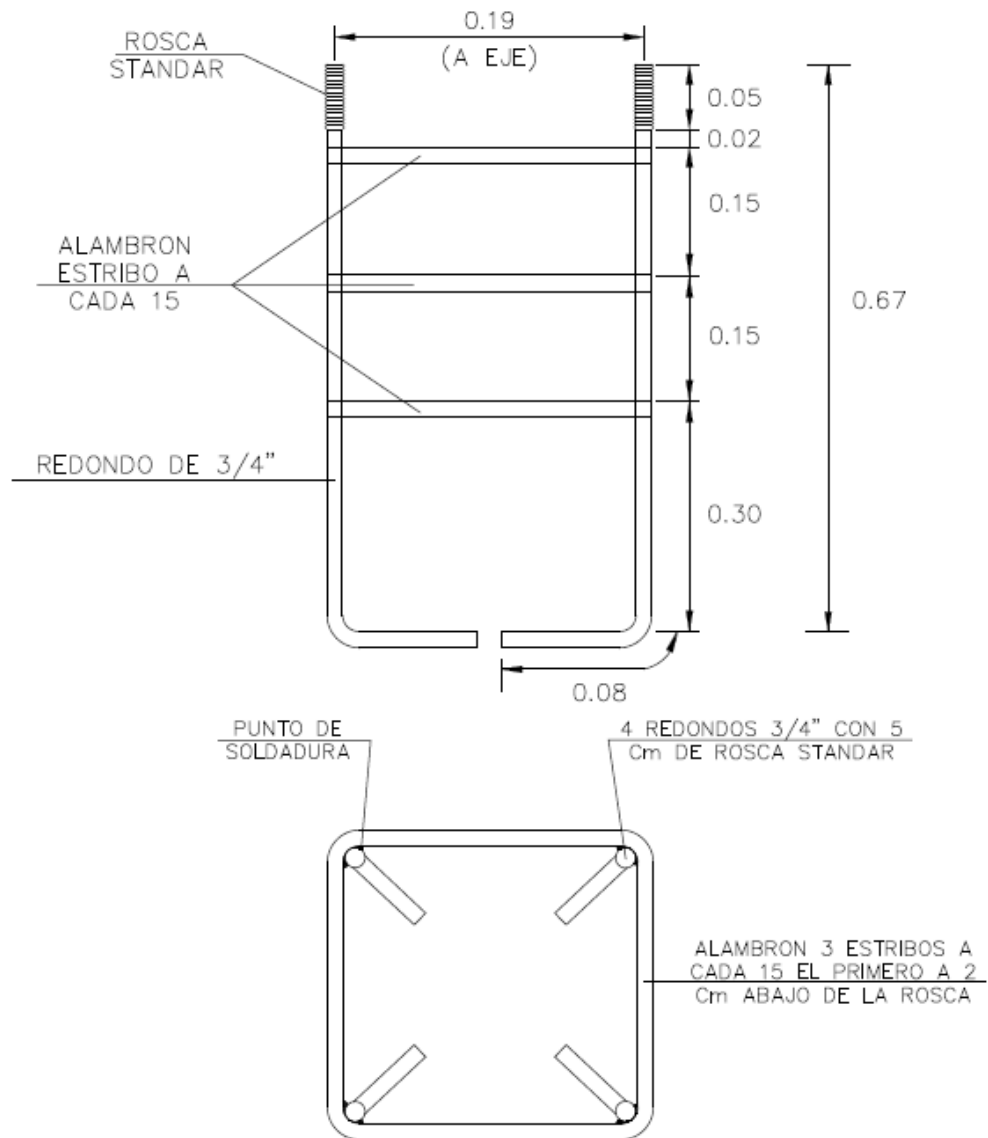


INCLUYE 4 TUERCAS DE 3/4" CON ROSCA STANDAR Y 4 RONDANAS PLANAS DE 3/4"

ACOTACION EN: Mts.

5.1.

ANCLA DE 3/4" PARA POSTE METALICO HASTA 9 MTS. DE ALTURA

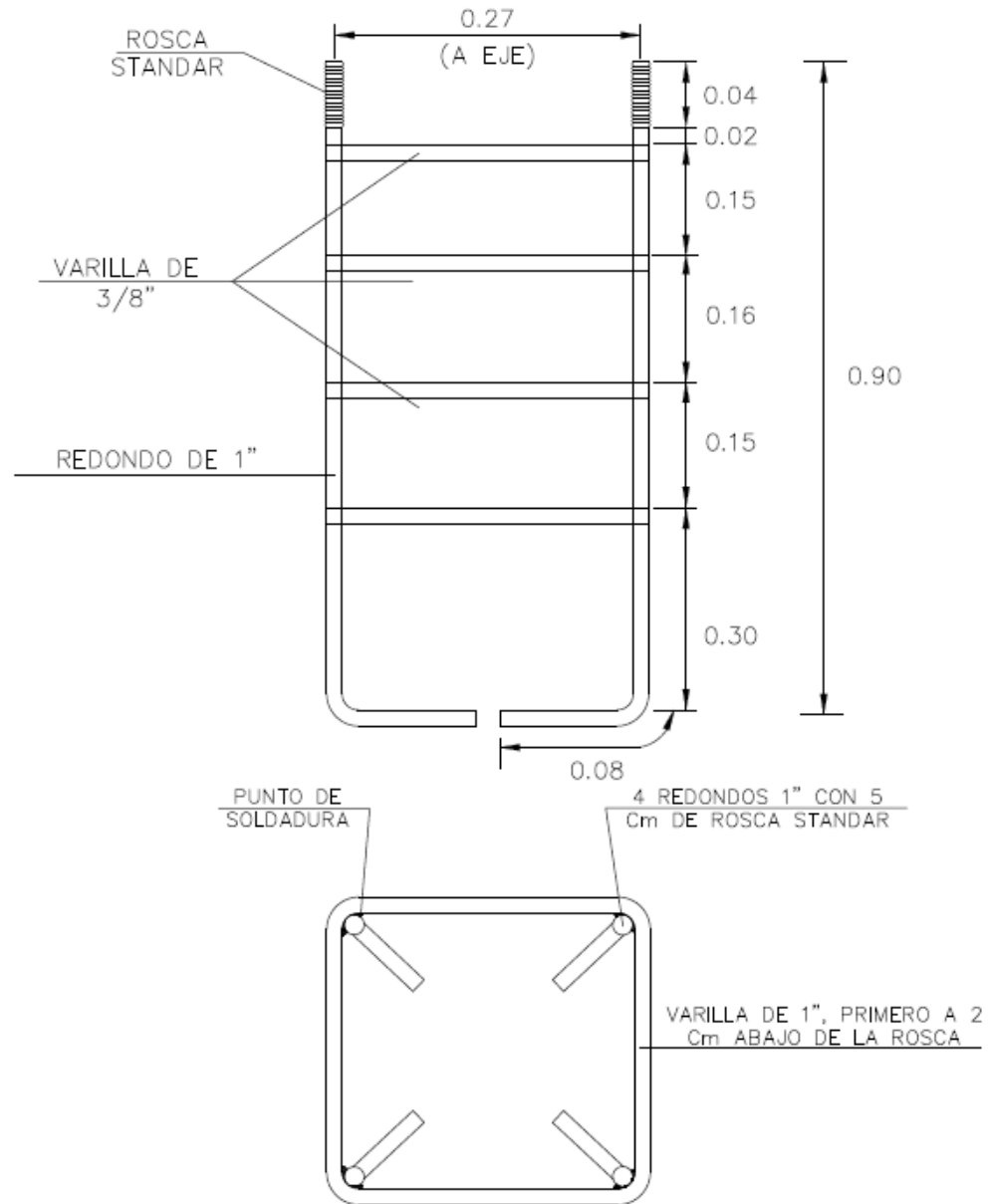


INCLUYE 4 TUERCAS DE 3/4" CON ROSCA
STANDAR Y 4 RONDANAS PLANAS DE 3/4"

ACOTACION EN: Mts.

5.2

ANCLA DE 1" PARA POSTE METALICO DE 10 A 11 MTS. DE ALTURA

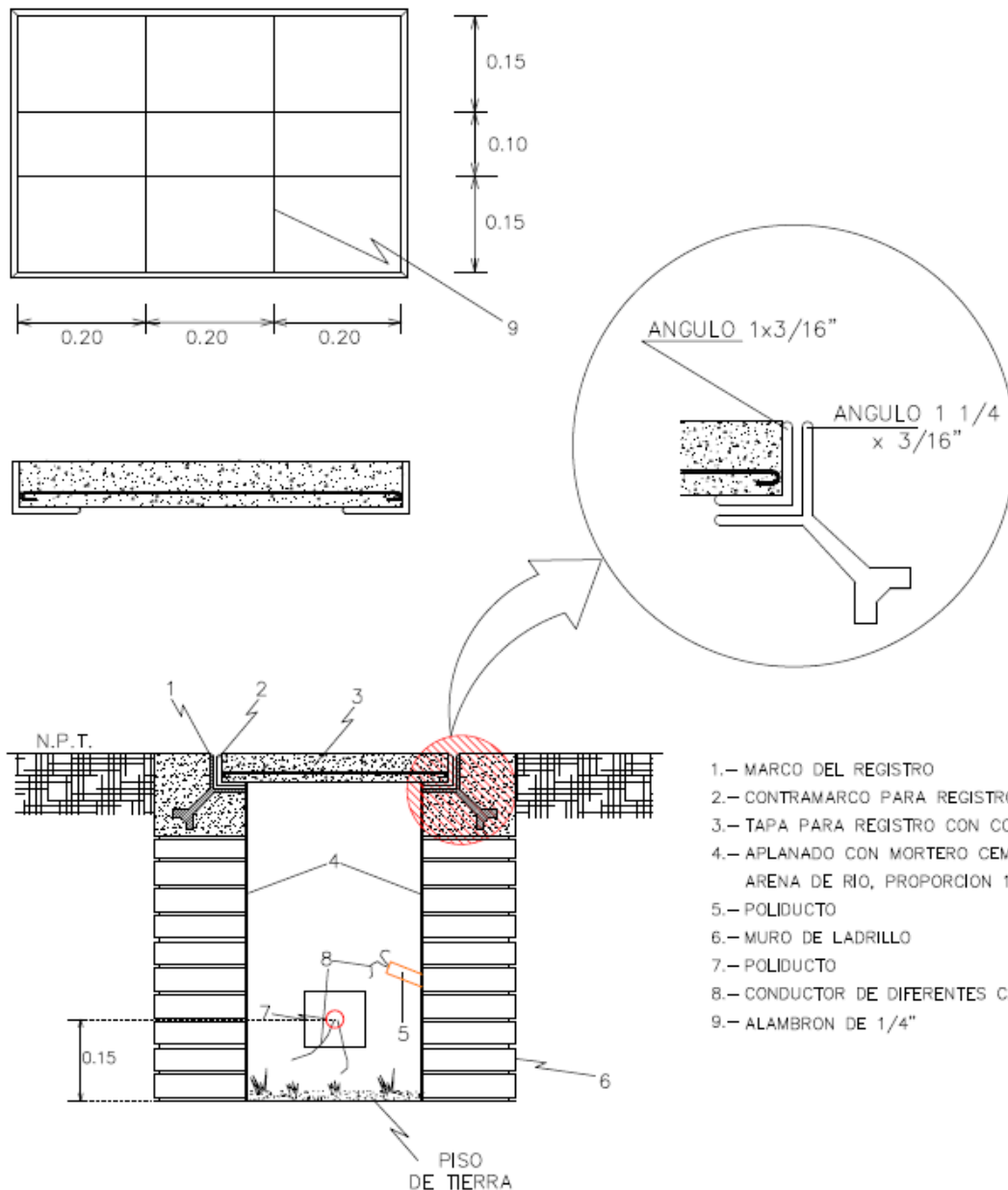


INCLUYE 4 TUERCAS Y 4 RONDANAS DE 1" CON ROSCA STANDAR , LAS CUERDAS DE ANCLA EN EL REDONDO DE 1" DEBERAN SER REALIZADAS EN TORNO Y NO DEBERAN DE SOLDAR TORNILLO AL REDONDO DE 1"

ACOTACION EN: Mts.

ANEXO 6.

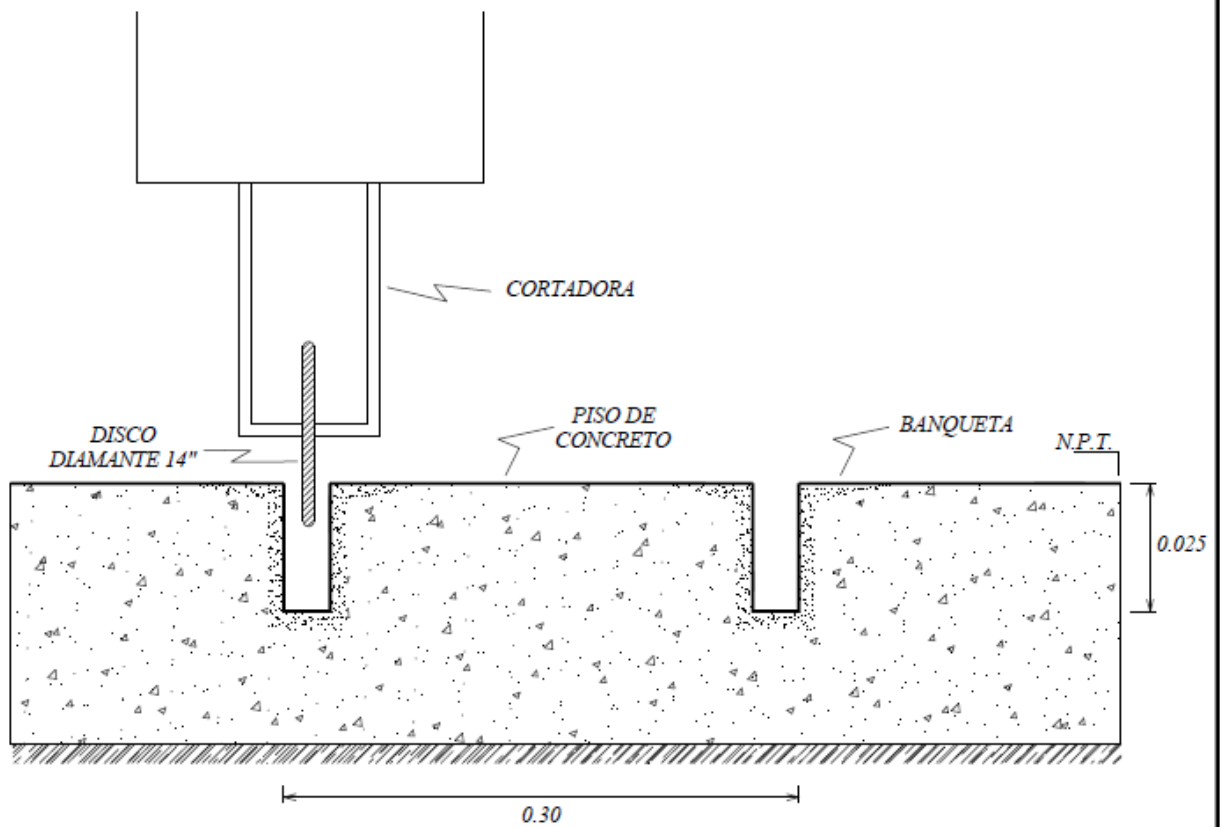
MARCO Y CONTRAMARCO METALICO PARA REGISTRO DE 40 x 60



NOTA: EL CONTRAMARCO DEBE SER DE TAL MEDIDA QUE EL NIVEL DE LA TAPA SE ENCUENTRE AL NIVEL DEL MARCO.
ACOTACION EN: Mts.

ANEXO 7.

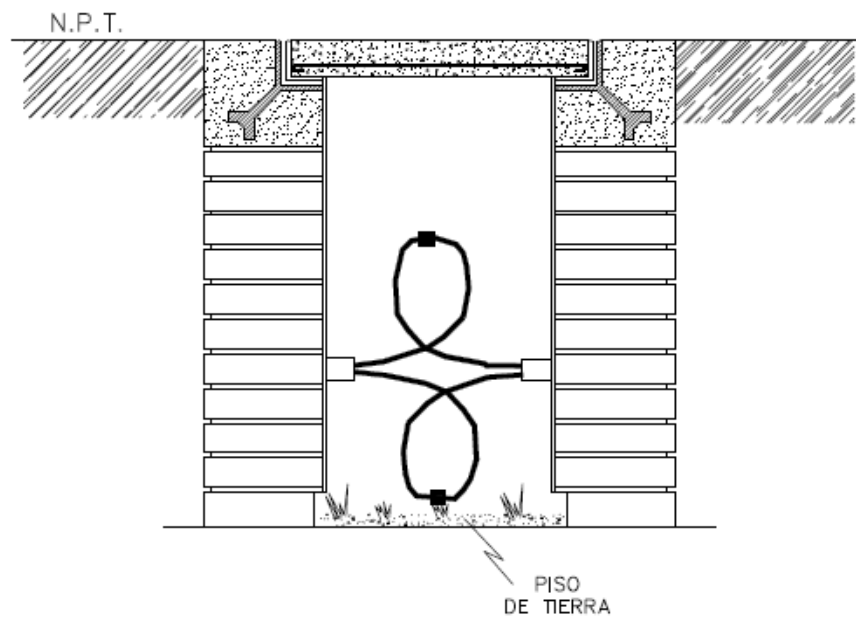
**CORTE EN CONCRETO Y/O ASFALTO CON CORTADORA
DE DISCO DE 14"**



ACOTACION EN: Mts.

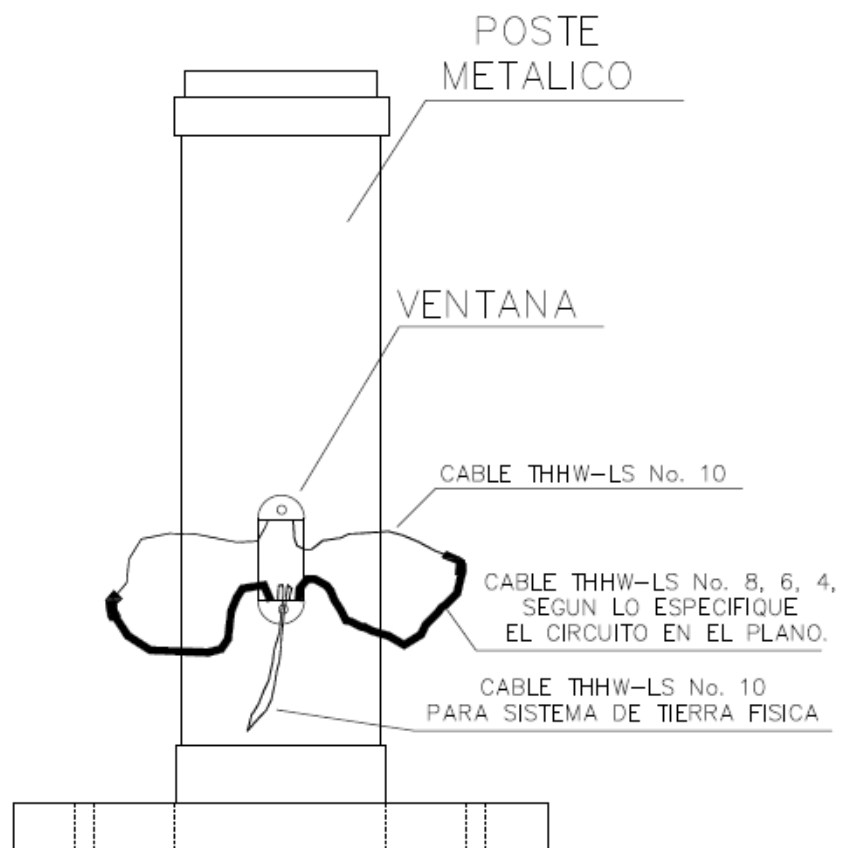
ANEXO 8.

HOLGURA DE CABLES EN REGISTRO.



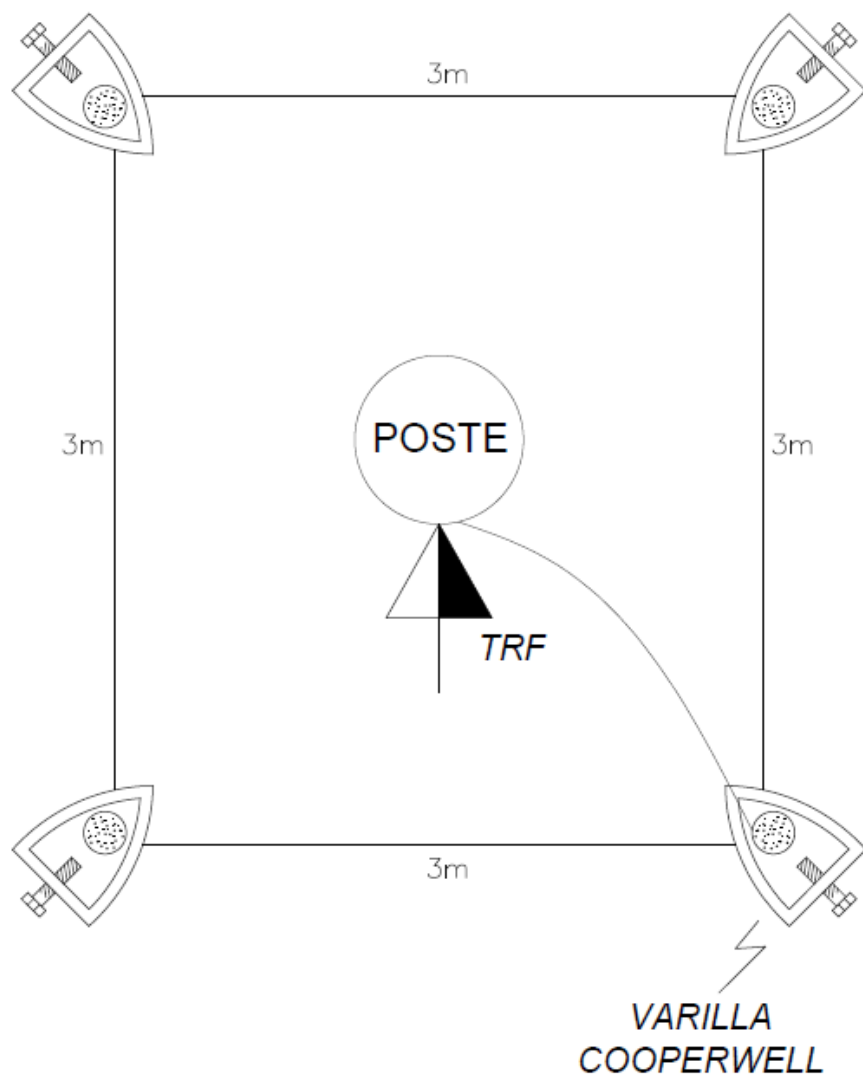
8.1.

HOLGURA DE CABLES EN VENTANA DE POSTE METALICO.



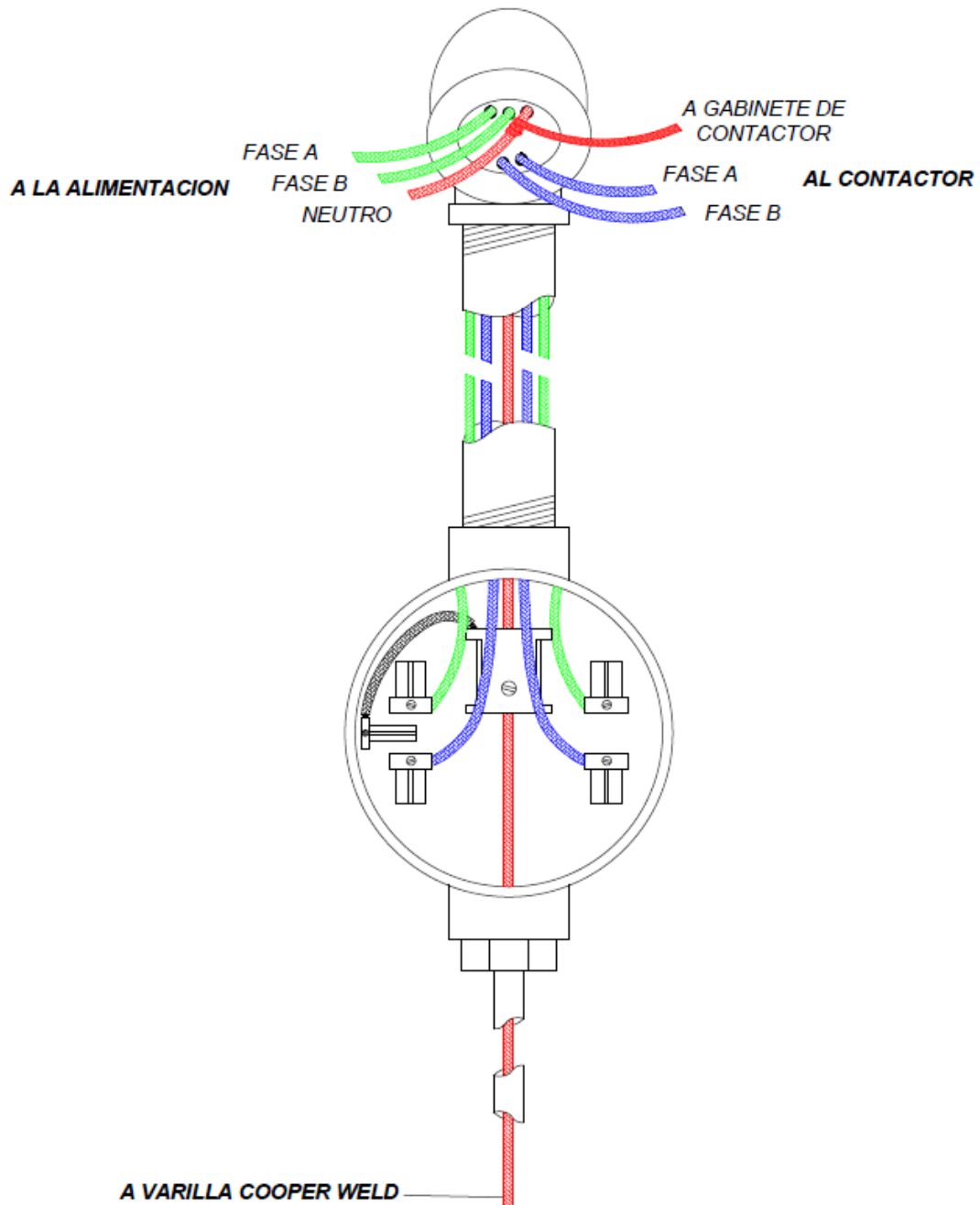
ANEXO 9.

**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA
PARA TRANSFORMADOR**



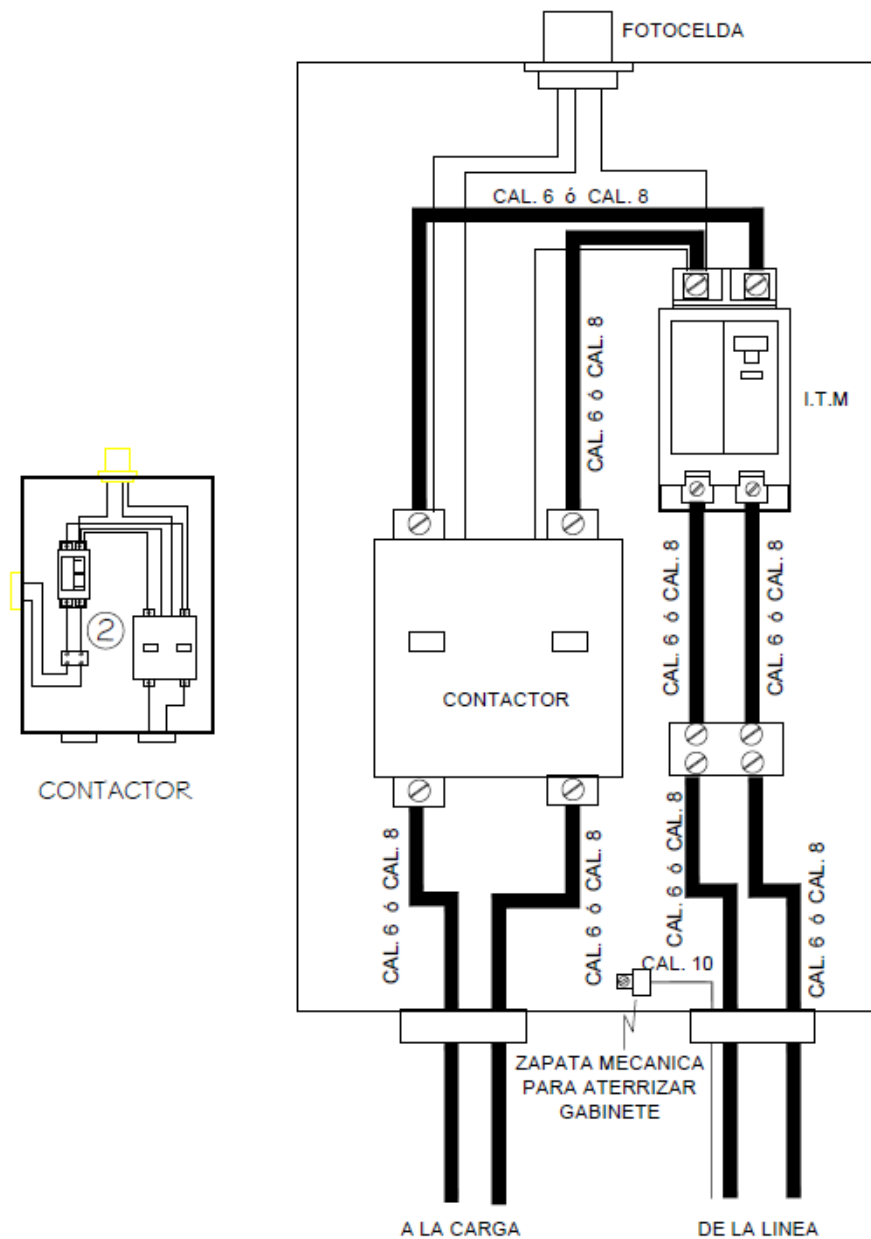
ANEXO 10.

PREPARACION PARA SERVICIO BIFASICO BASE 4T-100AMP Y 5a TERMINAL



ANEXO 11.

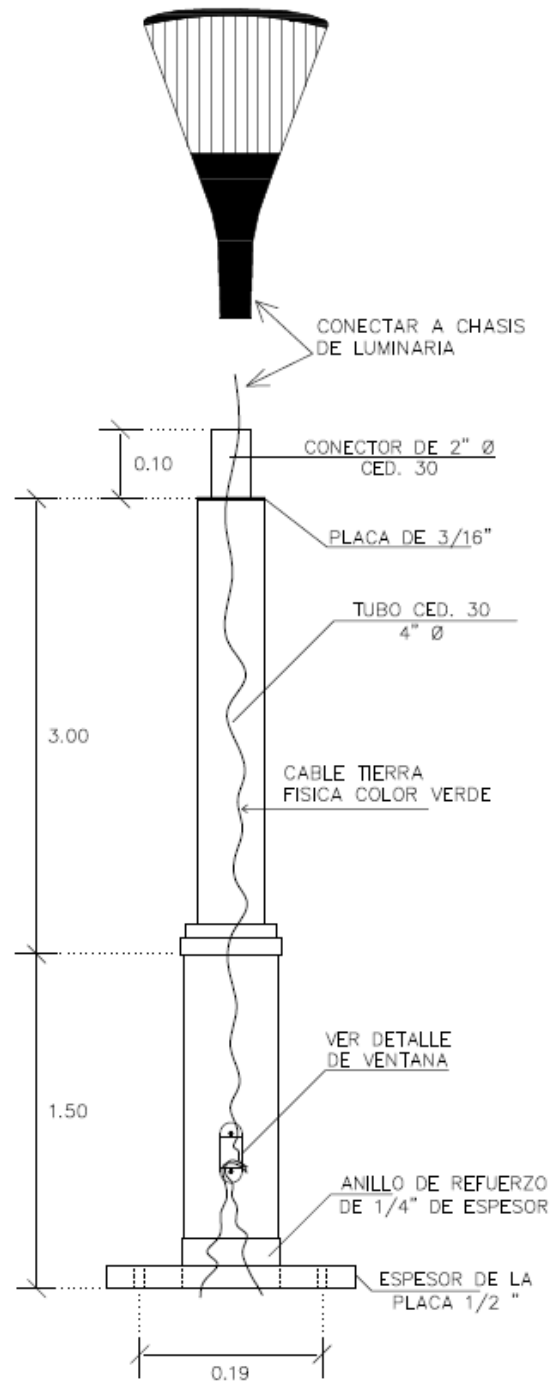
CONTACTOR PARA CARGAS DE ALUMBRADO PUBLICO



NOTA: EL CALIBRE DEL CONDUCTOR EN EL CONTACTOR SERA IGUAL AL DEL CIRCUITO

ANEXO 12.

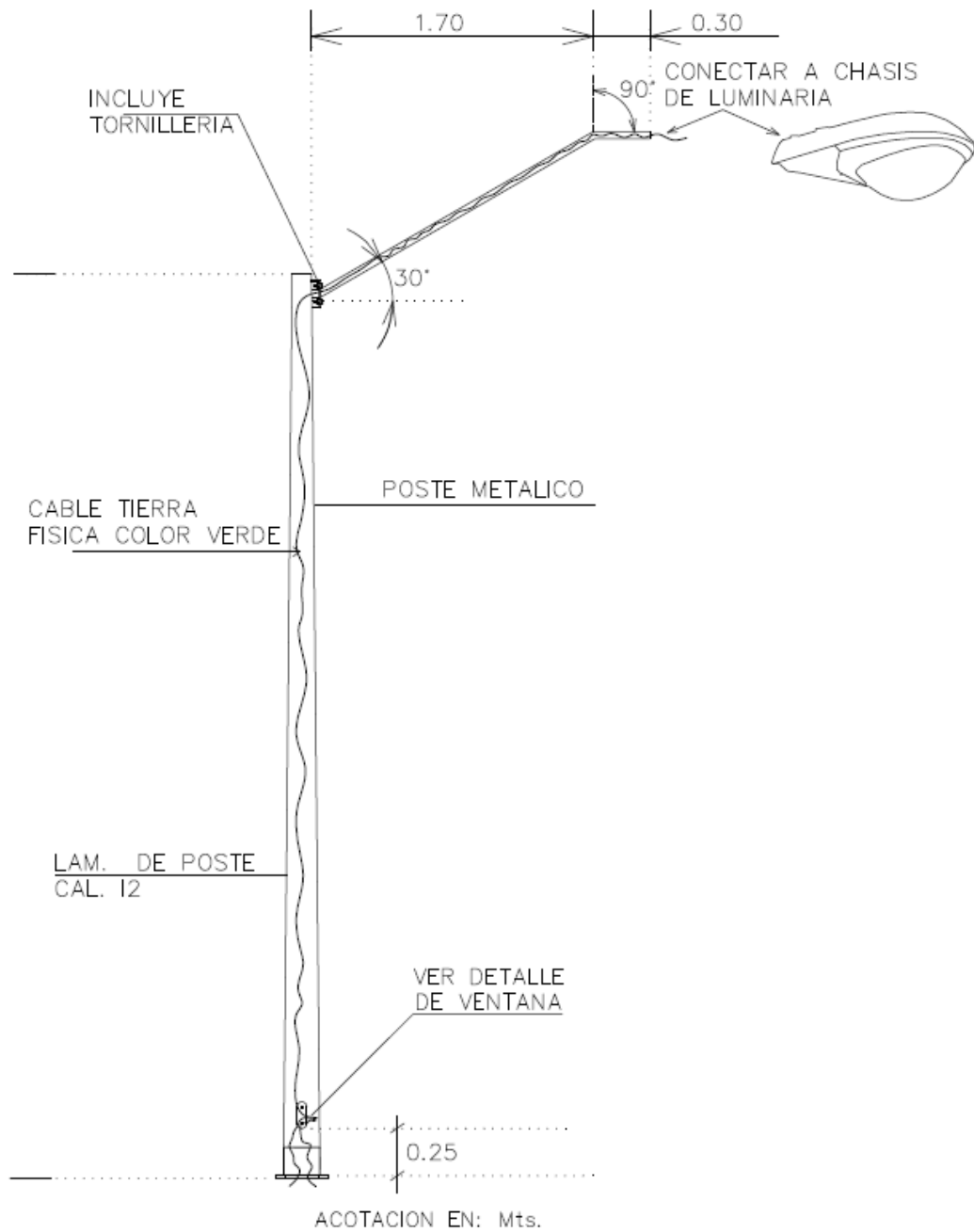
CABLE DE PUESTA A TIERRA FISICA CONECTADO AL CHASIS DE LA LUMINARIA



ACOTACION EN: Mts.

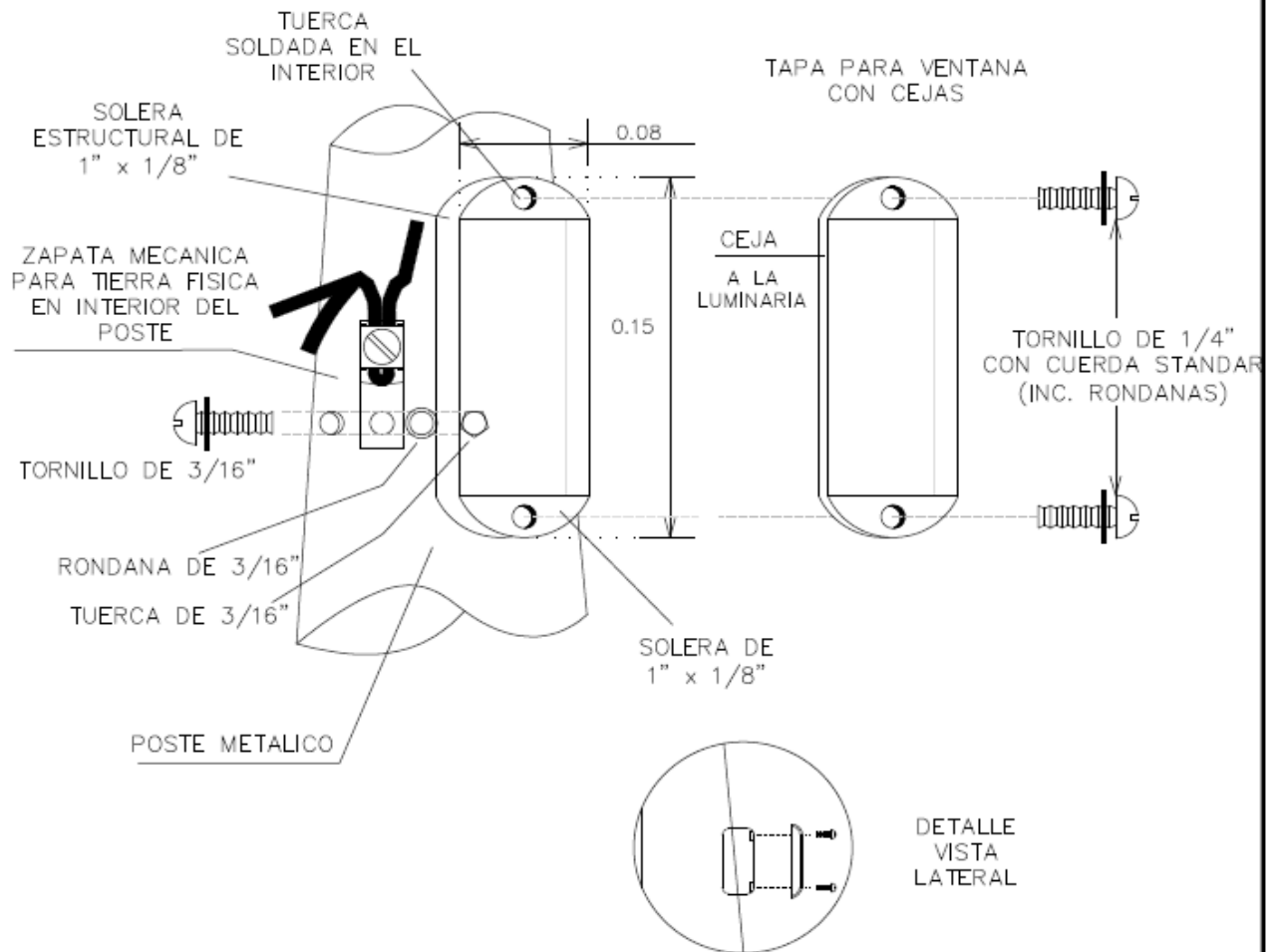
12.1.

**CABLE DE PUESTA A TIERRA FISICA CONECTADO
AL CHASIS DE LA LUMINARIA**



12.2.

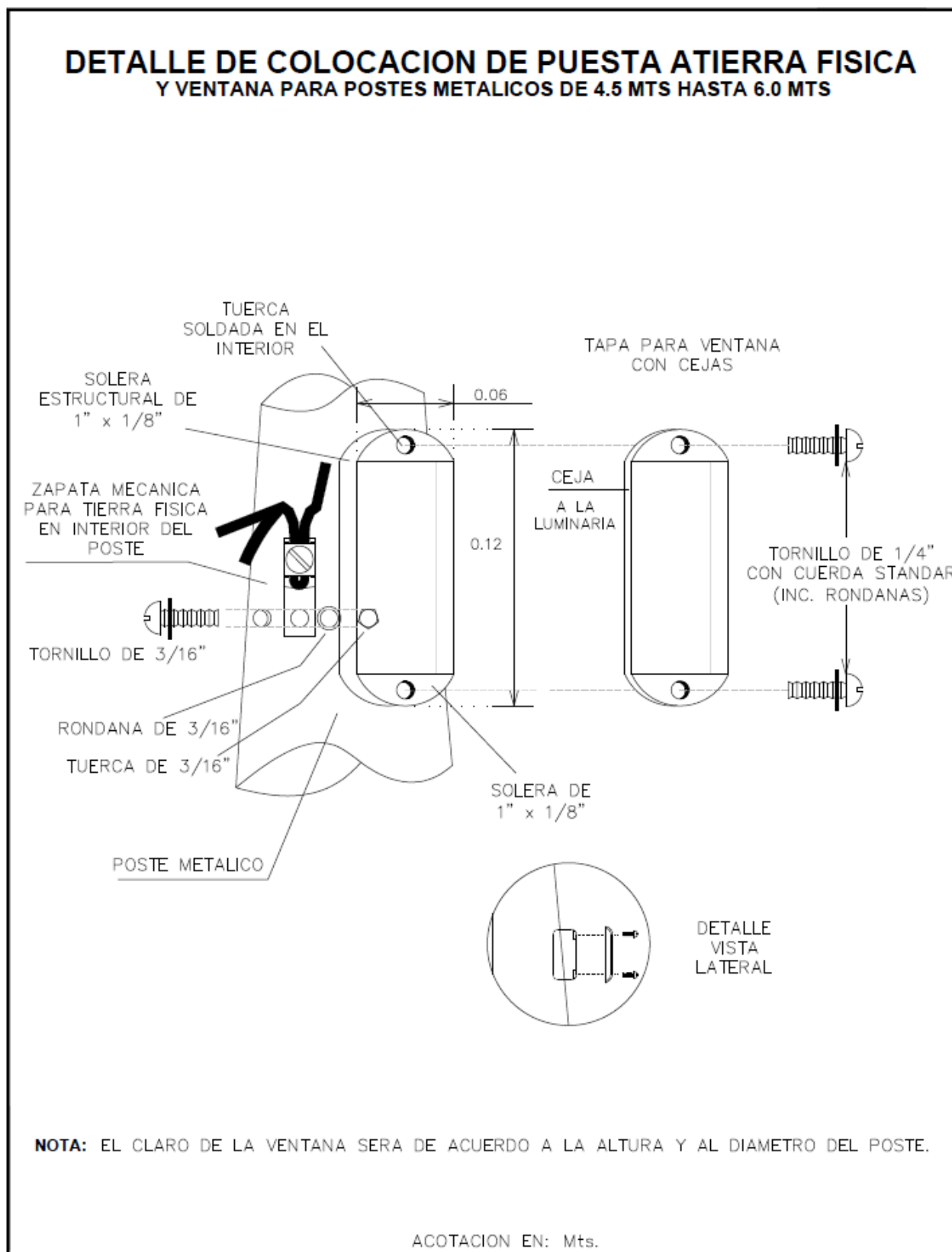
DETALLE DE COLOCACION DE PUESTA A TIERRA FISICA Y VENTANA PARA POSTES METALICOS DE 7.0 MTS EN ADELANTE



NOTA: EL CLARO DE LA VENTANA SERA DE ACUERDO A LA ALTURA Y AL DIAMETRO DEL POSTE.

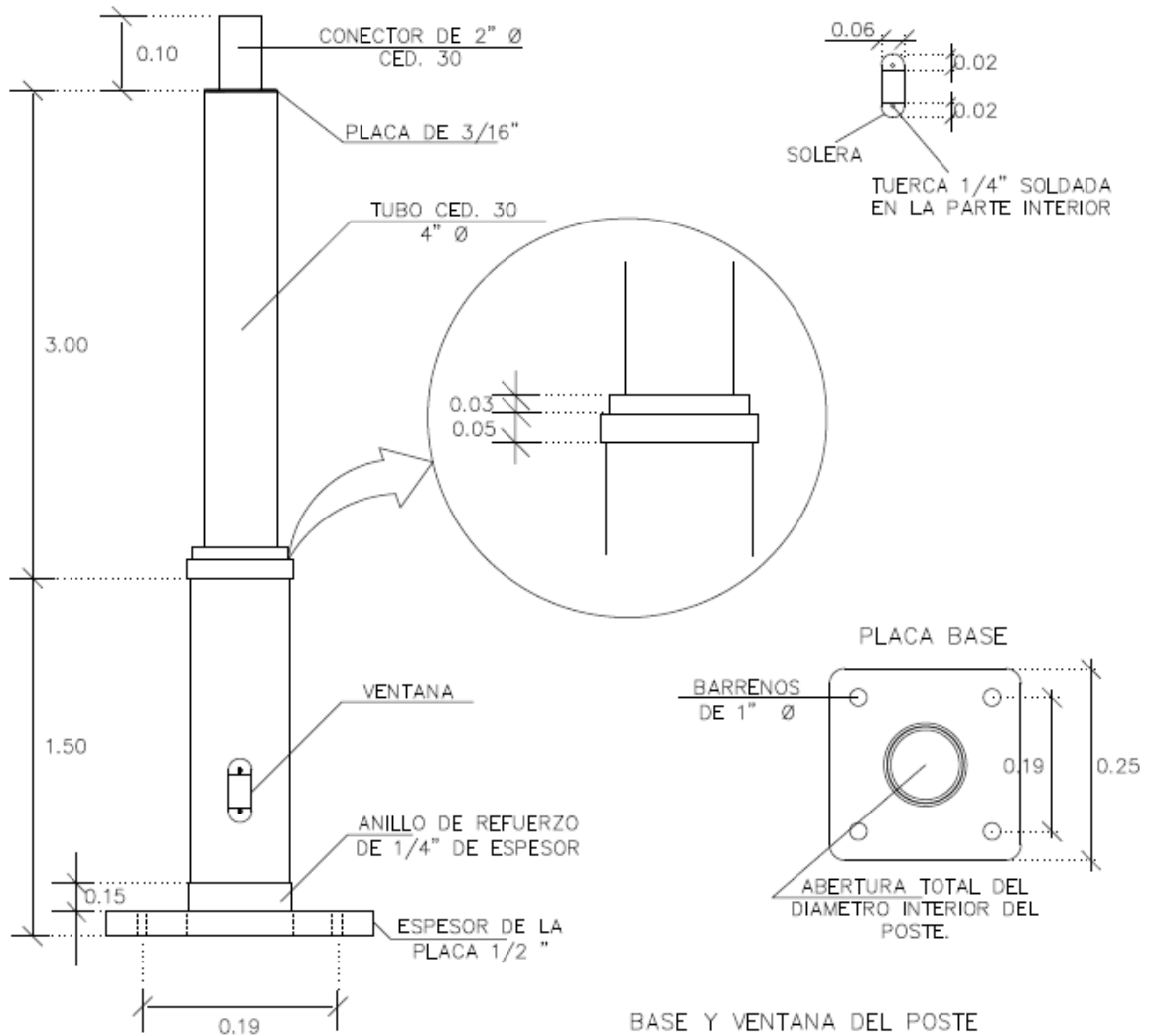
ACOTACION EN: Mts.

12.3.



ANEXO 13.

PUNTA DE POSTE DE 4.50 MTS

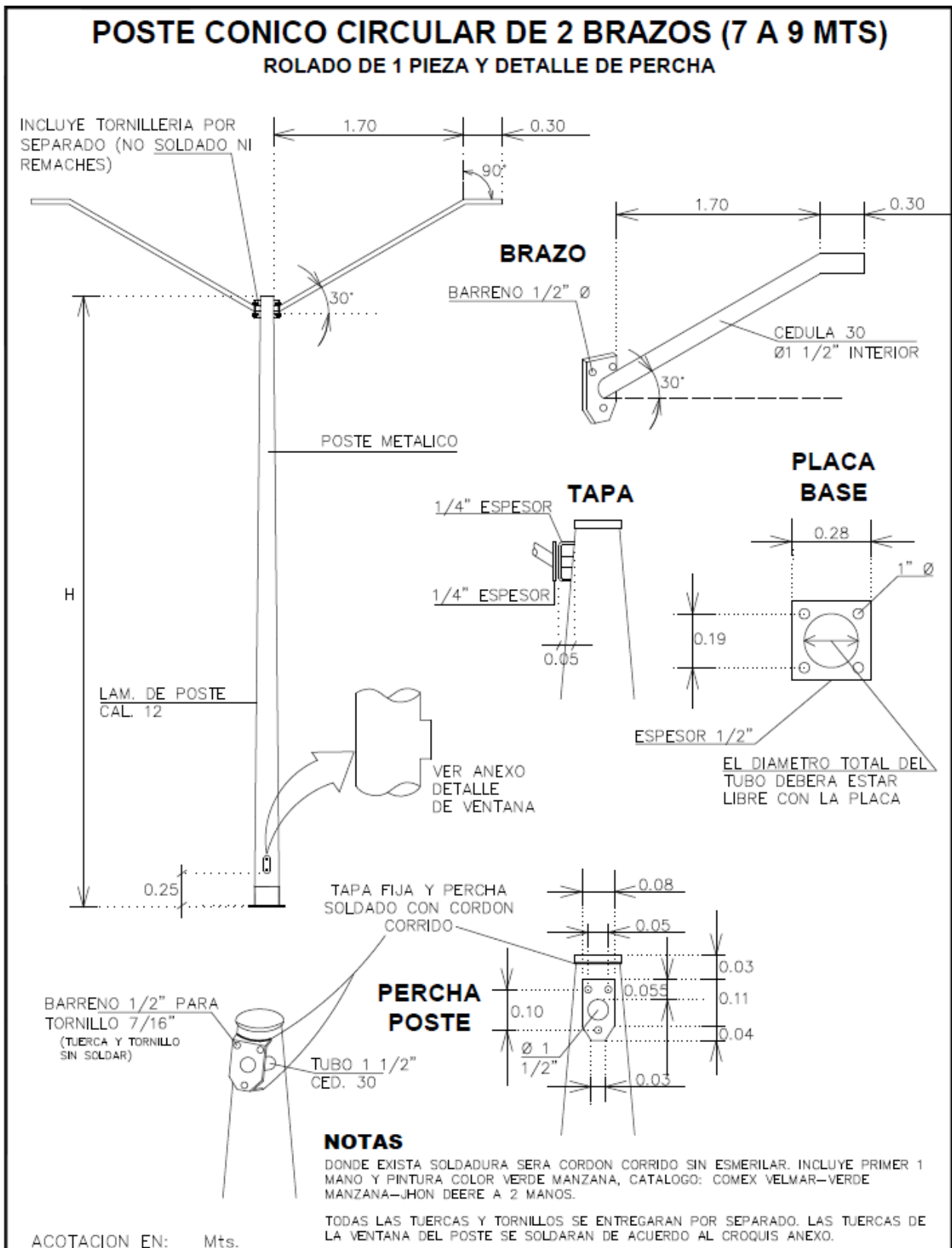


NOTA: DONDE EXISTA SOLDADURA SERA CORDON CORRIDO SIN ESMERILAR. INCLUYE PRIMER 1 MANO Y PINTURA ESMALTE COLOR NEGRO MATE A 2 MANOS.

EN TODAS LAS UNIONES SE DEBERAN CONSIDERAR TORNILLOS Y TUERCAS DE ACUERO AL DIAMETRO DE ESTE CROQUIS.

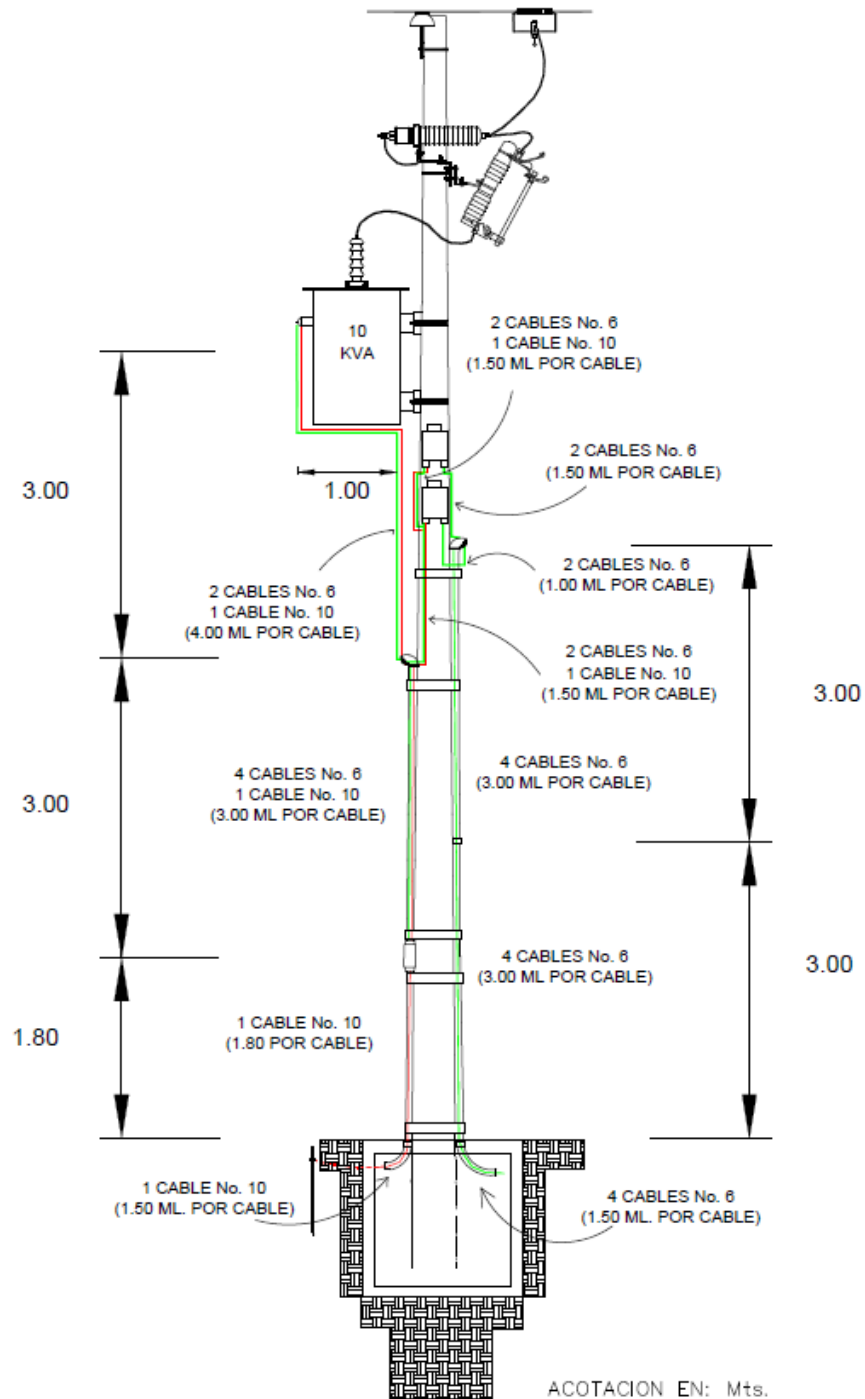
ACOTACION EN: Mts.

13.2.



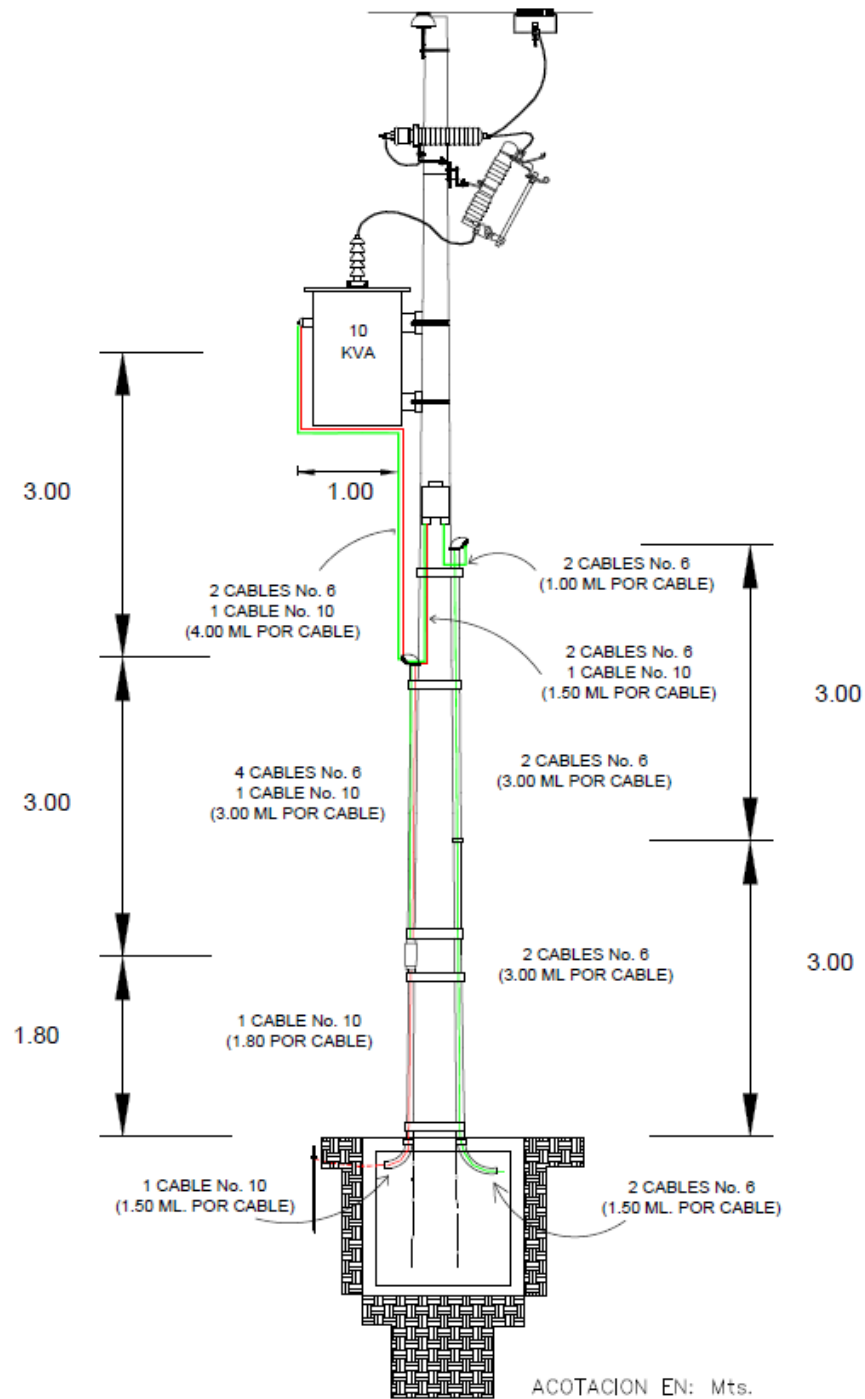
ANEXO 14.

ACOMETIDA CON DOS CONTACTORES CAL. 6

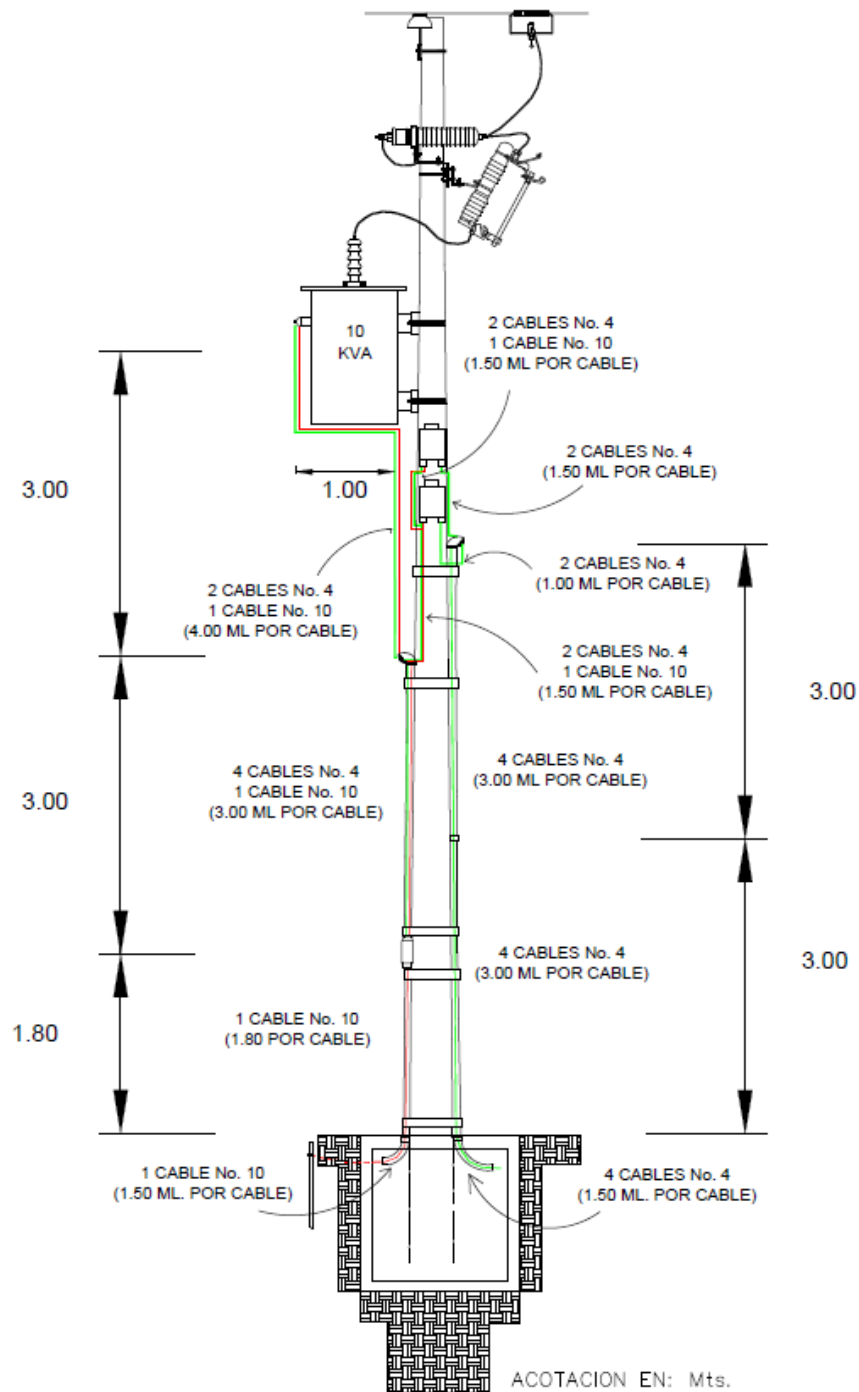


14.1.

ACOMETIDA CON UN CONTACTOR CAL. 6

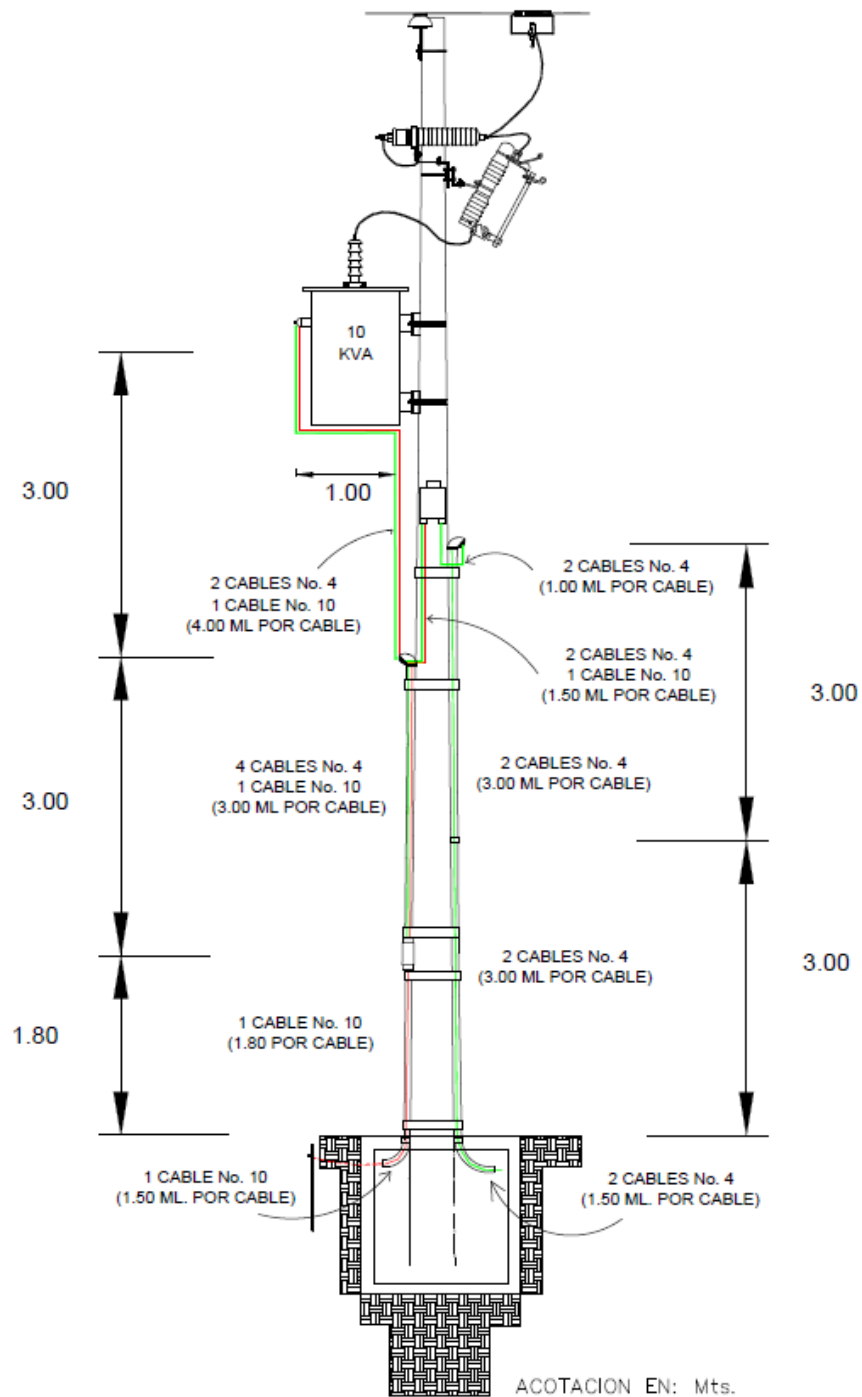


ACOMETIDA CON DOS CONTACTORES CAL. 4



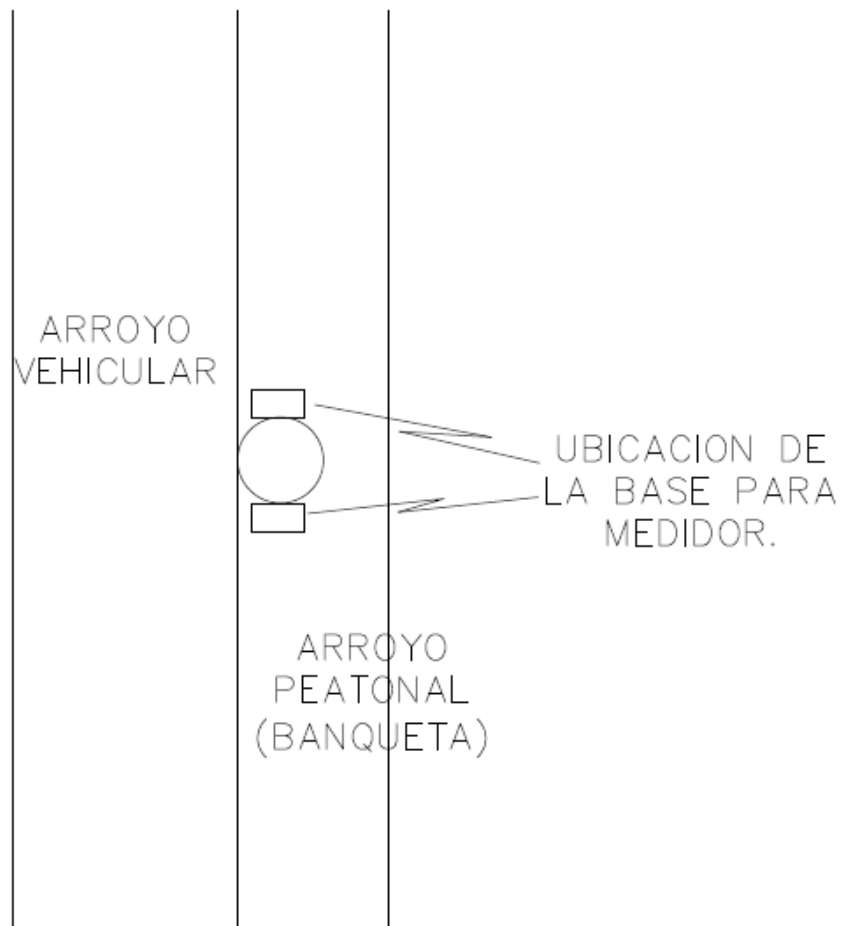
14.3.

ACOMETIDA CON UN CONTACTOR CAL. 4



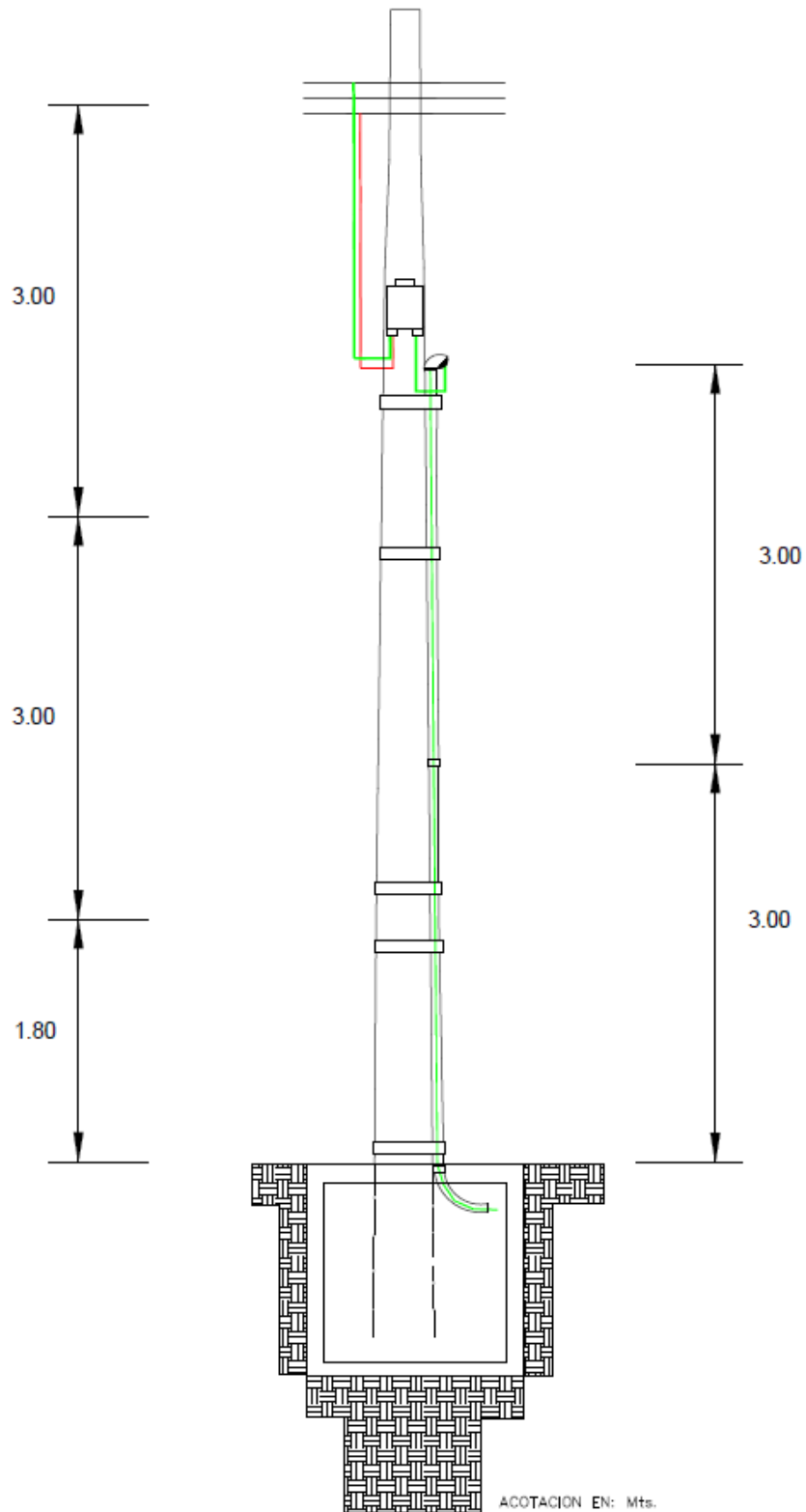
ANEXO 15.

**UBICACION DE LA BASE PARA
MEDIDOR.**



ANEXO 16.

DETALLE DE ACOMETIDA



ANEXO 17.

PROYECTO ALUMBRADO PUBLICO

LA DIRECCION DE ALUMBRADO PUBLICO DEL AYUNTAMIENTO DE TUXTLA
GTZ., CERTIFICA HABER REVISADO EL PROYECTO PARA EL TRAMITE
CORRESPONDIENTE DEL PROMOTOR Y/O CONTRATISTA.

VERIFICO

(NOMBRE Y FIRMA) DEL VERIFICADOR DE ALUMBRADO PÚBLICO
No. DE REGISTRO

Autorizo

Reviso

DIRECTOR DE ALUMBRADO PUBLICO

DEPARTAMENTO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO

PLANO:		PLANO No:
OBRA:		
MUNICIPIO:		
CONTRATISTA:		
RESPONSABLE:		
ESCALA:	FECHA:	DIBUJO:

TRANSITORIOS.

Primero. Los presentes Lineamientos, entrarán en vigor el día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Estado, de conformidad con el Artículo 95 de la Ley de Desarrollo Constitucional en Materia de Gobierno y Administración Municipal del Estado de Chiapas.

Segundo. Se instruye a la Secretaría General del Ayuntamiento, realice los trámites correspondientes, para la publicación del presente Reglamento, en el Periódico Oficial del Estado.

De conformidad con el artículo 57 fracción X de la Ley de Desarrollo Constitucional en Materia de Gobierno y Administración Municipal del Estado de Chiapas, así como en el artículo 130 del Bando de Policía y Gobierno del Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; promulgo el presente "Reglamento de Alumbrado Público para el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas", en la Residencia del Ayuntamiento de esta Ciudad.

Dado en la Sala de Sesiones de Cabildos "Batallón Hijos de Tuxtla", del Palacio Municipal de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, a los _____ del mes de _____ del 2024.

C. Carlos Orsoe Morales Vázquez.
Presidente Municipal Constitucional

C. Karla Burguete Torrestiana.
Secretaria General del Ayuntamiento