

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ
INGENIERIA ELÉCTRICA

REPORTE DE RESIDENCIA PROFESIONAL

**“INTRODUCCIÓN DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA A LA LOCALIDAD
DE NUEVO EDÉN DEL MUNICIPIO DE VILLA CORZO.”**

ASESOR INTERNO:

Ing. Osvaldo Brindis Velázquez

ASESOR EXTERNO:

Ing. Iván Artemio Morales Estrada

ALUMNO:

DANIEL DE JESUS PEREZ MENDOZA

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; a 21 de junio de 2019

<i>Glosario</i>	2
1.Introducción	4
1.1 <i>Antecedentes</i>	4
1.2 <i>Estado del Arte</i>	5
1.3 <i>Justificación</i>	6
1.4 <i>Objetivo</i>	6
1.5 <i>Metodología; Diagrama a bloques</i>	7
2. Fundamento teórico	11
2.1 <i>Sistema de distribución</i>	11
2.2 <i>Presentación del proyecto para la red de distribución en media y baja tensión</i>	12
2.3 <i>Normas de distribución – Construcción – Instalaciones aéreas en media y baja tensión (C.F.E)</i>	13
2.4 <i>Presupuesto de Instalaciones aéreas en media y baja Tension</i>	27
3. Desarrollo	29
3.1 <i>Memoria técnica descriptiva</i>	29
3.2 <i>Proyecto eléctrico</i>	42
3.3 <i>Presupuesto</i>	44
3.4 <i>Números generadores</i>	46
4. Conclusion	48
4.1 <i>Conclusion</i>	48
5. Referencias bibliográficas	49
Anexos	50
Anexo A: <i>Reporte fotográfico de la construcción de la obra</i>	50
Anexo B: <i>Plano del proyecto eléctrico y sus especificaciones</i>	64
Anexo C: <i>Ejemplo análisis de precios unitarios (P.U.)</i>	68
Anexo D: <i>Números generadores</i>	86

GLOSARIO

Acometida: Tramo de línea que conecta la instalación del usuario a la línea suministradora.

Aislar: Interponer un elemento no conductor para evitar el flujo de la corriente eléctrica de un punto a otro.

Alinear: Instalar postes o estacas en una trayectoria recta.

Área de baja tensión: Conjunto de transformador, línea de baja tensión y acometidas.

A tierra: Conexión conductora, intencionada o accidental, entre un circuito o Equipo eléctrico y el terreno natural o algún cuerpo conductor que sirva como tal.

Cimentar: Agregar a una cepa materiales diferentes al extraído para mejorar la rigidez del terreno.

Deflexión: Cambio de dirección horizontal o vertical de una línea. El ángulo de deflexión es el que forma el eje de la nueva dirección con el eje de la anterior.

Desenergizar: Interrumpir la tensión eléctrica a una línea o equipo.

Distribución: Parte del sistema eléctrico en alta, media y baja tensión, que tiene como objetivo el suministro de la energía eléctrica a los consumidores finales.

Empalme: Conexión eléctrica y mecánica entre 2 conductores.

Empotrar: Fijar un poste en el terreno.

Entorche: Unión de dos cables o alambres trenzados entre sí.

Estacar: Señalar el punto donde se debe localizar una estructura.

Espaciamiento: Distancia de centro a centro.

Energizado: Conectado eléctricamente a una fuente de diferente potencial.

Equipo: Término general que incluye dispositivos, aparatos y productos similares utilizados como partes de ó en conexión con una instalación eléctrica.

Eslabón Fusible: Dispositivo de protección contra sobrecorriente con una parte que se funde cuando se calienta por el paso de una sobrecorriente que circule a través de ella e interrumpe el paso de la corriente eléctrica en un tiempo determinado.

Herraje: Accesorio, diseñado fundamentalmente para desempeñar una función mecánica.

Libramiento: Altura mínima entre un conductor y el piso o alguna otra instalación.

Línea de Media tensión: Línea cuya tensión eléctrica de operación está entre 1 000 y 34500 V.

Línea de Baja tensión: Línea cuya tensión eléctrica es menor de 1 000 V.

Línea aérea: Aquella que está constituida por conductores desnudos, forrados o aislados, tendidos en el exterior de edificios o en espacios abiertos y que están soportados por postes u otro tipo de estructuras con los accesorios necesarios para su fijación, separación y aislamiento de los mismos conductores.

Neutro: Punto de referencia eléctrico cuyo potencial con respecto a tierra es igual a cero en sistemas trifásicos balanceados.

Partes vivas: Conductores, barras conductoras, terminales o componentes eléctricos sin aislar o expuestos, con potencial y que representan riesgo de descarga eléctrica.

Plomear: Alinear el eje longitudinal de un poste con la vertical.

Ramal: Línea que se deriva de otra principal.

Remate: Fijación terminal de un conductor con tensión mecánica a una estructura.

Retenida: Elemento que compensa la tensión mecánica de los conductores en la estructura.

Sobrecarga: Funcionamiento de un equipo excediendo su capacidad nominal, de plena carga, o de un conductor que excede su capacidad de conducción de corriente nominal.

Tendido de conductor: Montaje de conductores en los apoyos de una estructura.

Tensar un cable: Aplicarle la tensión mecánica correspondiente a la temperatura de instalación.

Tensión eléctrica: Diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos, expresada en volts (V).

“INTRODUCCIÓN DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA A LA LOCALIDAD DE NUEVO EDÉN DEL MUNICIPIO DE VILLA CORZO.”

1. Introducción

1.1 Antecedentes

En la actualidad dependemos cada vez más de la energía eléctrica en nuestra vida cotidiana. Ya no es sólo nuestra fuente de iluminación en horas nocturnas. Sino también gracias a los aparatos electrodomésticos nos brinda una gran comodidad, así como nuestras actividades comerciales e industriales, todo esto está absolutamente ligado al uso de la energía eléctrica.

El crecimiento y desarrollo de la población en los últimos años ha brindado muchos beneficios al igual que necesidades para los seres humanos.

La electricidad tiene un valor importante para el desarrollo industrial de todos los países a nivel mundial, es parte importante del crecimiento social. El aumento en la demanda de energía eléctrica a nivel global se debe al incremento de la población, para tratar dicha demanda se tiene que mejorar la forma en que la producimos, transportamos y distribuimos de un lugar a otro, así como también cuidar los recursos naturales para la obtención y aprovechamiento de esta.

Para cubrir el desabasto de energía eléctrica la solución es mejorar la forma de hacer proyectos que ayuden al crecimiento e infraestructura de un país, Un proyecto social, por lo tanto, será aquel que cumpla con el objetivo de modificar las condiciones de vida de las personas. La intención es que el proyecto mejore las actividades cotidianas de la sociedad.

En la población de Nuevo Edén, es necesario realizar una ampliación de la red de media tensión y de baja tensión para mejorar la calidad de vida de los habitantes e impulsar el desarrollo social y económico de la localidad.

Para cumplir con los requerimientos técnicos nos apegamos a las normas de construcción de instalaciones aéreas en media y baja tensión de la comisión federal de electricidad (CFE) obedeciendo a la necesidad de tener una documentación a nivel nacional, para uniformizar la calidad y simplificar la construcción en instalaciones de distribución hasta 33 KV para áreas normales y de contaminación, que permita lograr una operación eficiente y segura con un mínimo de mantenimiento.

1.2 Estado del arte

CFE DISTRIBUCIÓN Y EL CONTRATISTA, MIGUEL ANGEL MÉNDEZ MONTAÑO Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; 25 de enero del 2019, con una inversión de \$108,970.05; realizaron una “CONSTRUCCIÓN DE LINEA DE MT. 1C-3F-4H13.2 KV-1+830 KM ACSR266.8-PC PARA EL FRACCIONAMIENTO RESIDENCIAL CHULA VISTA”

GUUPO ALICO ALTA INGENERIA S.A. DE C.V. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; 18 de septiembre del 2018, Con la inversión de \$854,602.10 se realizó la “AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA ELECTRICA PARA BENEFICIAR A LA LOCALIDAD DE NUEVO VICENTE GUERRERO (EL CHICHONAL) DEL MUNICIPIO DE ACALA EN EL ESTADO DE CHIAPAS.

CH CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; 4 de diciembre del 2018 con una inversión \$813,922.78; “CONSTRUCCIÓN DE LINA DE MT. EN 4+700 KM CSR-266-PC-13.2 KV (AEREO) PARA LOS FRACCIONAMIENTOS JARDINES DEL GRIJALVA Y VILLAREAL”

CONSTRUCTORA BOMBANA, S.A DE C.V; Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; enero 2016. Con la inversión de \$ 1, 380,428.00 se realizó la construcción de 1.78 KM 1C-3F-4H-15 KV-500 AWG AL-XLP para energizar al servicio de tiendas Chedraui libramiento norte, beneficiando así al desarrollo de la infraestructura eléctrica del estado.

CONSTRUCTORES UNIDOS MONTES AZULES, S.A DE C.V; Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; septiembre 2016. Se encuentra realizando con una inversión de \$ 1, 129,779.73 la construcción de obras electromecánicas bajo el régimen de aportaciones de la zona de distribución Tuxtla 2016.

CONSTRUCTORA BOMBANA, S.A DE C.V; Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; diciembre 2016. Con una inversión de \$ 2, 202,548.39 realizo la construcción de línea de media tensión subterránea 1C-3F-4H-13.2KV-2+360-500 AWG-AL-XLP-P6B/P6A 4” para el hospital issste oriente, brindando así el beneficio para la población en el sector salud del estado de Chiapas.

INTEGRAL DEL SURESTE TEPECHIAPAN S.A DE C.V; Tuxtla Gutiérrez, Chis; agosto 2016. Con la inversión de \$ 990,774.37 realizó la construcción de la red subterránea para la reubicación de 190 familias en el predio el porvenir ubicado en la localidad del jobo, ayudando así a la economía y desarrollo de familias chiapanecas de escasos recursos, con el objetivo de tener una mejor calidad de vida.

Lo que aquí se propone como proyecto es dar solución al crecimiento poblacional y así satisfacer las necesidades elementales de los habitantes de la localidad de nuevo edén del municipio de villa corzo, mediante la expansión de las líneas primarias y secundarias existentes que suministran la energía eléctrica en dicho poblado.

1.3 Justificación

La intención de este trabajo es dar solución al problema del crecimiento poblacional, por medio de proyectos que brinden ayuda a la productividad y crecimiento de una sociedad. De lo que trata este trabajo es mostrar las ventajas de los proyectos en media y baja tensión. Todo esto mediante la utilización de normas, software y adquisición de datos que serán de mucha ayuda para trabajos y soluciones futuras.

Además, el avance tecnológico con el que se cuenta es el uso de las herramientas AutoCAD que es un software con entorno de desarrollo para diseño, con un lenguaje de programación visual gráfico, recomendado para construcción y diseño de planos. No se debe perder de vista que el desarrollo y la aplicación de normas de distribución para la construcción de sistemas aéreos será para tener una documentación a nivel nacional y tiene como objetivos principales el incremento de la confiabilidad en las líneas primarias y secundarias del sistema a través de un buen uso y aplicación, estas normas nos darán altos estándares de calidad.

Apegarnos a las normas nos permitirá lograr una operación eficiente y segura con un mínimo de mantenimiento, reduciendo así un índice de fallas y poder proporcionar un incremento en la vida útil de los materiales y equipos de construcción, incluyendo los diversos desarrollos tecnológicos en materiales y equipos para su aplicación por el personal de CFE y externo que proyecta, construye y supervisa.

1.4 Objetivos

Diseñar y construir un sistema de distribución aérea 13.2 KV mediante 15 bancos de transformadores de 10 KVA 2F tipo poste y 2 transformadores de 15 KVA 2F tipo poste, para la población de nuevo edén del municipio de villa corzo, para el beneficio de los pobladores que no cuentan con el servicio de energía eléctrica, así como aquellos que migran a ese lugar.

1.5 Metodología

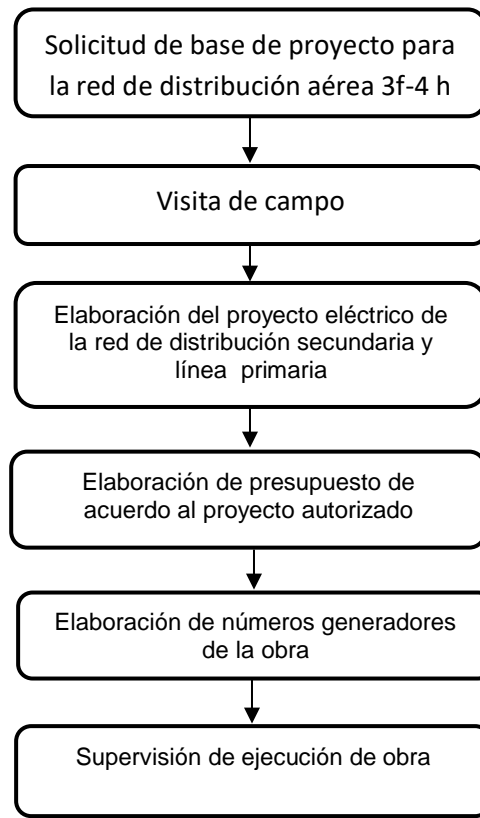


Fig.1.1 *diagrama del proceso del proyecto*

El proyecto se compone de 6 etapas como se muestra en la figura 1.1. En la primera etapa se solicita las bases de proyecto para la red de distribución aérea 3F-4H Y 2F-3H AAC 3/0, 13,200V. otorgada por el departamento de electrificación rural zona Tuxtla. En ella se especifica las características a las que hay que sujetarse para cumplir con las normas de construcción aéreas o subterráneas de media y baja tensión de la comisión federal de la electricidad (CFE).

En la segunda etapa se realiza la visita de campo o levantamiento eléctrico, en el cual se recorre y conoce las necesidades de la población. El levantamiento eléctrico es el punto de partida para una serie de etapas básicas dentro de las necesidades del suministro eléctrico y así identificar puntos importantes y consideraciones mediante reportes fotográficos y coordenadas geográficas que nos ayudaran en la elaboración del proyecto eléctrico.

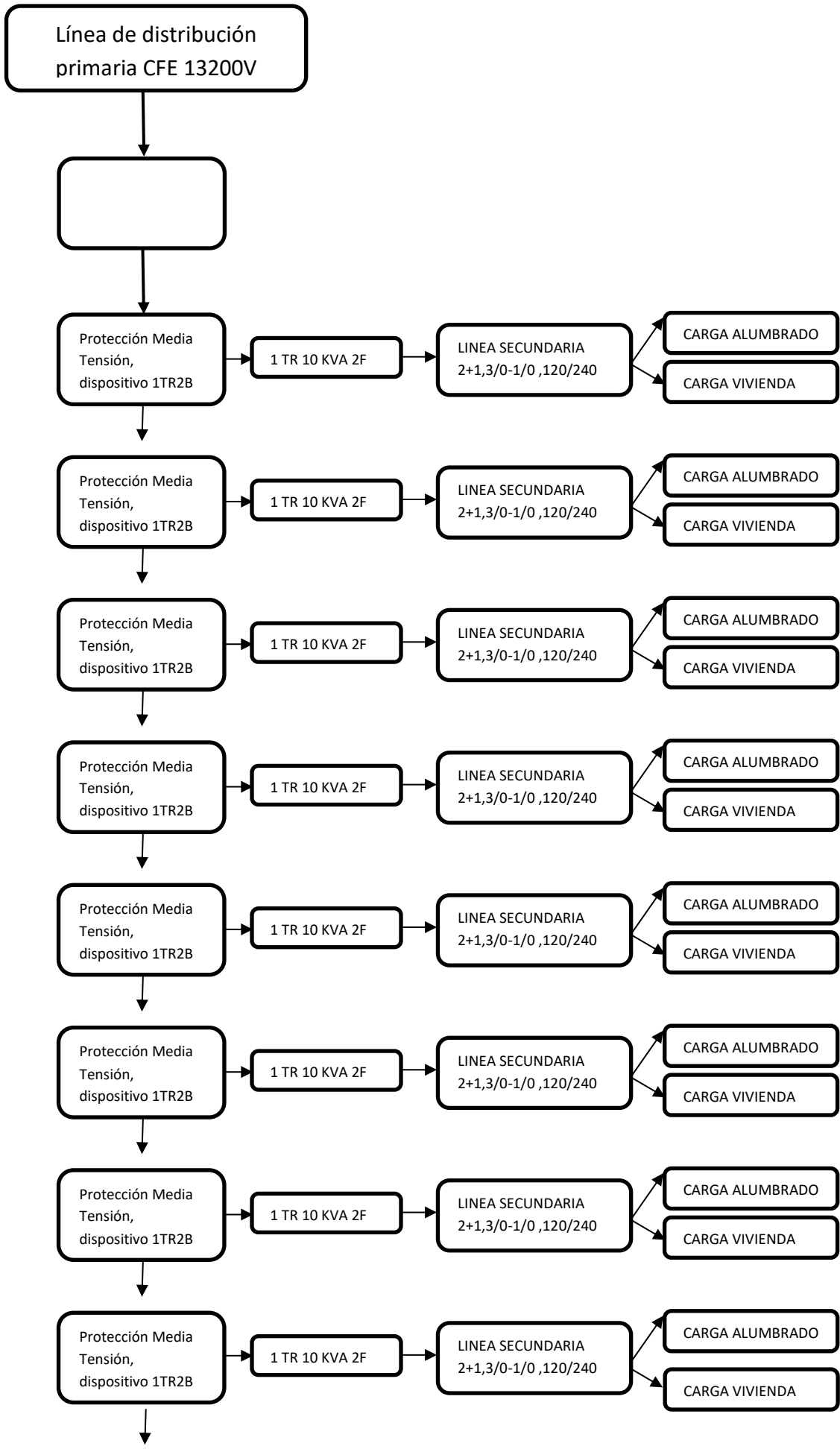
La tercera etapa es la elaboración del proyecto eléctrico de la red de distribución secundaria y línea primaria que satisfaga las necesidades de la población, usando el software AutoCAD para la elaboración de planos, todo en conformidad a las normas de distribución aéreas de CFE, tomando en cuenta especificaciones de aislamiento,

conductores, tipo de sistema, normatividad vigente, cálculo de las limitantes mecánicas de las estructuras, tensiones, velocidad de viento etc.

La cuarta etapa es la elaboración del presupuesto valorativo detallado de acuerdo al proyecto autorizado por CFE, en el cual se descompone cada unidad de obra y los precios de cada elemento que constituye la unidad de obra, se pueden estudiar y analizar tanto desde el punto de vista de su rendimiento, desperdicio y costo. El presupuesto se compone de mediciones, precios unitarios y su justificación.

La quinta etapa corresponde a la elaboración de números generadores de obra, dicha información es elaborada por el residente de obra y avalada por la supervisión a través de la firma autógrafa, esto en virtud de que el generador antecede a una estimación de obra. Los números generadores se definen como el documento mediante el cual se lleva a cabo la cuantificación o volumetría de un trabajo o concepto de obra, debidamente ubicado y referenciado por ejes, tramos, áreas, etc.

En la sexta etapa se lleva a cabo la ejecución del proyecto, una de las responsabilidades será dar a conocer al propietario de la obra sus avances y mantenerlo informado de algunos detalles. Las principales tareas serán verificar y validar el proyecto de la obra, aportando si fuera el caso, las modificaciones que considere oportunas. Verificar el cronograma de ejecución de la obra. Controlar que se ejecuten los trabajos en cumplimiento de los diseños y especificaciones técnicas



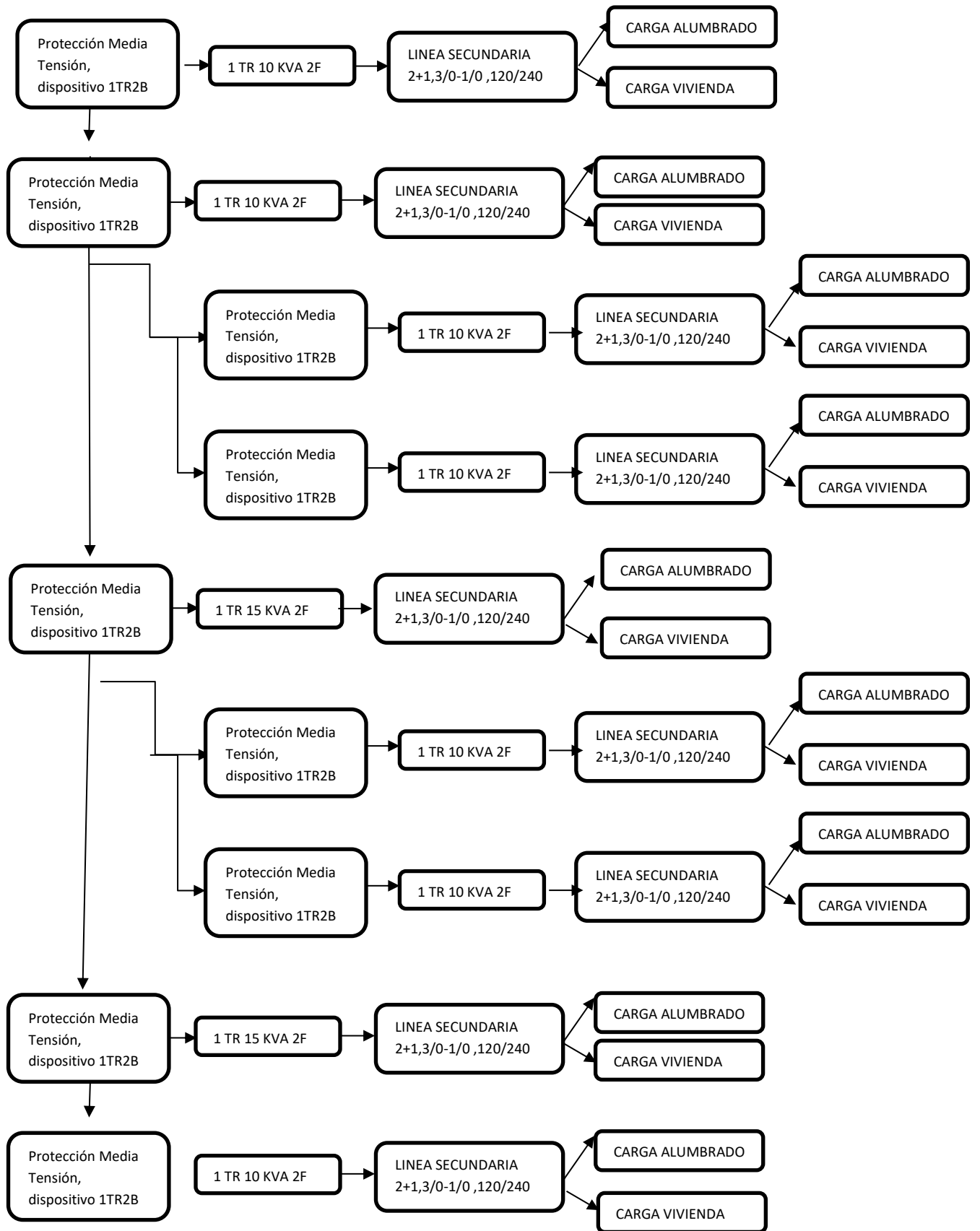


Fig.1.2 *diagrama a bloques del sistema de distribución aéreo*

2. Fundamento teórico

2.1 Sistema de distribución

La subestación de distribución, se encarga de recibir la potencia de los circuitos de subtransmisión y de transformarla al voltaje de los alimentadores primarios. El alimentador primario, Son los circuitos que salen del sistema eléctrico de distribución y llevan el flujo de potencia hasta los transformadores de distribución (usuario final). La potencia de los alimentadores depende del voltaje de distribución.

Los transformadores de distribución reducen el voltaje del alimentador primario al voltaje de utilización del usuario dependiendo el sistema a utilizar ya sea monofásico o trifásico. Los voltajes de utilización comunes son de 120 V y de 240 monofásico, y 127 V a 220 V trifásico. Los transformadores de distribución para poste tienen potencias normalizadas de hasta 300 KVA y los de redes de subterráneas de hasta 750 KVA.

En lo que corresponde al alimentador Secundario y servicios. Distribuyen la energía del secundario del transformador de distribución a los usuarios o servicios. Las potencias van desde 5 hasta 300 KVA en redes aéreas y hasta 750 KVA y más en redes subterráneas. En la **figura 2.1** se ilustra la estructura de un sistema eléctrico.

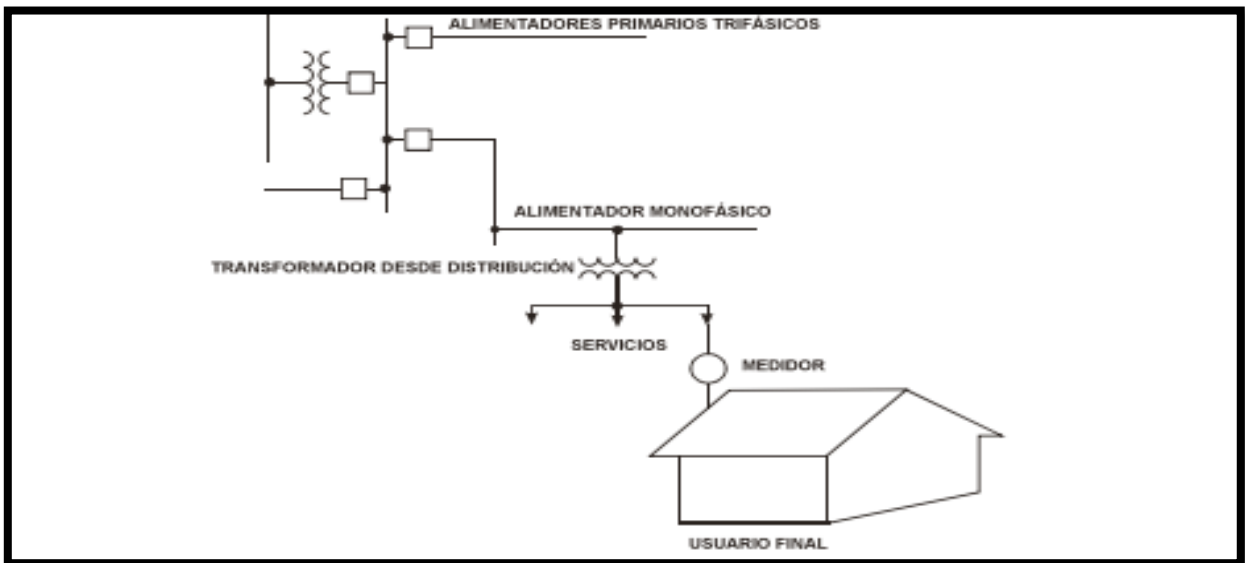


Fig. 2.1 Diagrama unifilar simplificado de la estructura de un sistema eléctrico

2.2 Presentación del proyecto para la red de distribución aérea en media y baja tensión

Los planos proyectos deben de respetar la simbología de CFE (normas 010009 y la norma de presentación de planos y proyectos Norma 010020), así como las consideraciones aplicables para los trazos y libramientos norma 020000). Estas normas están contenidas en el libro de normas de distribución-construcción líneas aéreas.

En todos los planos eléctricos deberán indicar: El croquis de localización, indicando caminos de acceso a la obra e información de referencias. Resumen de equipos y materiales utilizados. Cuadro de cargas; de dispositivos y de firmas, simbología. No se deben mostrar áreas y datos no relacionados con el proyecto.

En la parte superior del plano índice se debe mostrar el norte geográfico, que debe señalar hacia la parte superior del mismo. En los planos del proyecto, el norte geográfico se debe anotar en el primero o segundo cuadrantes, indicando hacia donde convenga al proyecto. Cuando se trate de proyectos, se debe iniciar el título del plano con la frase "Proyecto de...".

La Línea de Baja Tensión se dibuja tomando como referencia el centro de los postes, pero sin cruzar la circunferencia que los simboliza. La línea de Media Tensión se representa paralela a aquella, siendo la separación entre ambas suficiente para no interceptar el círculo mencionado y se guarda esta misma proporción si solo se tiene línea de media tensión.

En todo proyecto se marcan las distancias interpostales, sobre o debajo del claro interpostal. Si el trazo propuesto para el proyecto de una línea de media o baja tensión, es paralelo al curso de una línea de comunicación, sobre un mismo camino o acera debe indicarse la distancia horizontal y vertical entre ellas. En todo proyecto se marcan las retenidas existentes que tengan relación con éste.

En cambios de postes se debe indicar su altura en la lista de dispositivos, tanto de los que se instalan como de los que se retiran, y entre paréntesis el tipo de estructura que le corresponda a los nuevos postes, dejándoles el mismo número del proyecto original. La longitud del poste se debe indicar en números enteros. En el proyecto se debe incluir un cuadro con el resumen de los dispositivos correspondientes a cada una de las estructuras.

En los planos de proyecto y en los definitivos de líneas de distribución, no es necesario dibujar las estructuras, sólo se anota su codificación normalizada. Los planos definitivos de construcción, deberán entregarse en un archivo electrónico generado mediante el sistema desarrollador de proyectos de redes de Distribución (DEPRORED) y entregar planos impresos en Autocad con las firmas de los responsables.

Los planos de cada proyecto y los definitivos se dibujarán en el sistema desarrollador de proyectos que la CFE proporcionará y definirá al desarrollador el punto de interconexión

para obtener las coordenadas a fin de generar el plano del nuevo desarrollo debidamente georeferenciado.

Entrega a CFE de planos y memoria técnica descriptiva.- para que esta C.F.E esté en condiciones de otorgar la aprobación solicitada, deben hacer entrega de: plano del proyecto original y dos copias. Memoria técnica descriptiva, deberá contener: descripción general, cálculos de regulación de tensión, caída de tensión, pérdidas de energía eléctrica, calibre de conductor, capacidad de transformadores, desbalance de carga entre las fases, protecciones y equipo de seccionamiento.

2.3 Normas de distribución – Construcción – Instalaciones aéreas en media y baja tensión (C.F.E)

Trazos y libramiento, norma 02 00 00.- El primer factor para construir es el conocimiento detallado del entorno, para lo cual se requiere analizar las condiciones del terreno y definir la alternativa técnico-económica más conveniente. El proyecto para la construcción de las instalaciones debe considerar: la menor longitud, menor número de estructuras, operación simple y segura, costo mínimo de mantenimiento.

Considerar la protección al medio ambiente: analizar la trayectoria más conveniente para minimizar el impacto del entorno. Tramos rectos: minimizar el número de deflexiones de la línea. Fácil acceso: para la construcción, operación y mantenimiento de la línea; preferentemente utilizando los derechos de vía pública. Evitar obstáculos: de edificios, árboles, líneas aéreas y anuncios.

Las estructuras metálicas, incluyendo postes de alumbrado, canalizaciones metálicas, marcos, tanques y soportes del equipo de líneas, cubiertas metálicas de los cables aislados, manijas o palancas metálicas para operación de equipo, así como los cables mensajeros, deben estar puestos a tierra efectivamente de tal manera que durante su operación no ofrezcan peligro a personas o animales.

Las retenidas deben estar sólidamente aterrizadas a menos que tengan uno o más aisladores a una altura mayor de 2.5 m. Si una retenida no conectada a tierra pasa cerca de conductores o partes energizadas, se deben instalar dos aisladores de tal manera que el tramo de retenida expuesto a contacto quede comprendido entre estos dos aisladores, y así procurar la seguridad.

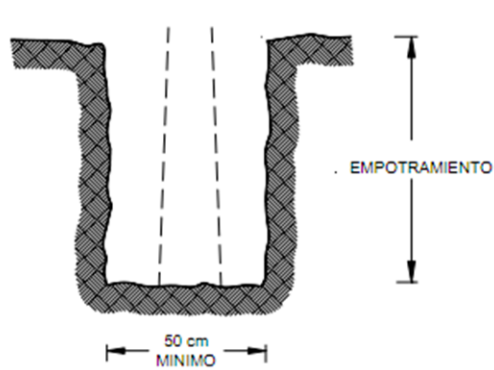
Cepas, norma 03 00 02.- Una vez que se cuenta con el trazo y estacado de la línea, la excavación de las cepas es la primera acción propia para el constructor. En la mayoría de los casos quien ejecuta estos trabajos es personal sin conocimientos de construcción de líneas, por lo que se requiere que el supervisor de la obra compruebe las características de las cepas, y así seguir la normatividad correspondiente.

Antes de hacer una cepa, compruebe con quien corresponda la existencia de instalaciones de agua, gas, drenaje, teléfono, cables eléctricos o fibra óptica, para no dañarlas. Cuando la cepa se tenga que hacer sobre la banqueta, procure afectarla lo menos posible. Posteriormente debe repararla de manera similar a su estado original, esto mismo debe hacerse cuando se retire algún poste.

Se debe tomar en cuenta que la cepa debe de estar al centro de la línea de trazo para que los postes queden alineados, ya que el poste debe quedar al centro de la cepa. La profundidad de la cepa para empotrar postes está en función del tipo de terreno, de la altura, resistencia del poste y de su diámetro en el empotramiento, como se muestra en la **figura 2.2** El diámetro de la cepa es de 50 cm como mínimo en todos los casos, **figura 2.3**

EMPOTRAMIENTO POR TIPO DE SUELO (cm)			
Altura (m) y resistencia (kg) del poste	Blando	Normal	Duro
	Arena, arcilla suelta y arcilla con arena	Tierra común	Tepetate, grava y roca
7 - 600	140	120	100
9 - 450	160	140	120
12 - 750	190	170	150
13 - 600	200	180	160
14 - 700	210	190	170
15 - 800	220	200	180

Fig. 2.2 Empotramiento por tipo de suelo



1. Inserte el poste en la cepa y céntrelo en la misma.
2. Gire el poste para que la cara con las características del mismo quede del lado del tránsito.
3. Con el material extraído rellene la cepa con una capa de 20 cm alrededor del poste y compáctelo.

Fig. 2.3 Empotramiento de poste *norma 03 00 02*

Para la cimentación el poste debe quedar al centro de la cepa como se muestra en la **figura 2.4** La separación del poste a la pared de la cepa debe permitir la entrada libre del pisón y de la piedra que se adicione. El tamaño máximo de la piedra debe ser de la mitad de distancia S. Se debe efectuar una compactación uniforme alrededor del poste en cada capa de 20 cm de material de relleno en la cepa. Cuando se usen piedras, los huecos que se forman deben quedar bien rellenos de tierra o arena.

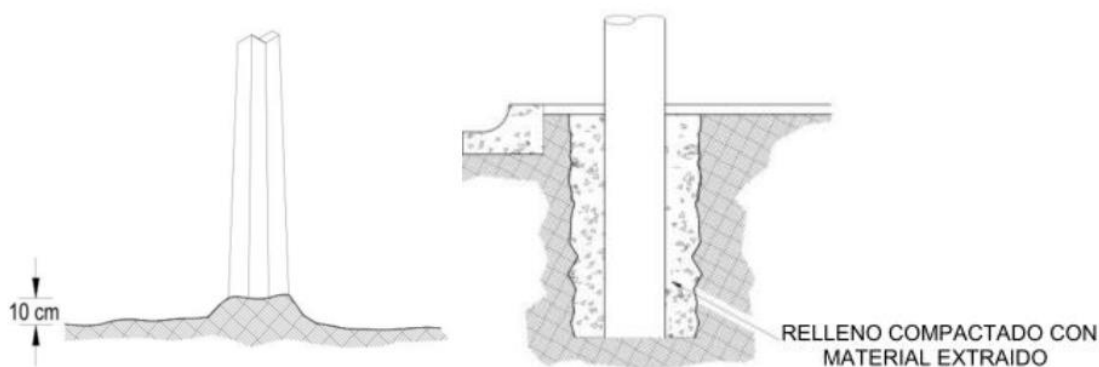


Fig. 2.4 Cimentación de poste *norma 03 00 08*

Las fotos de la construcción de la obra se muestran en el **anexo A.** de la figura A1 ala A6

Líneas de media tensión, norma 05 00 00.- Se consideran estructuras de líneas de media tensión todas aquellas que soporten conductores cuya operación sea de 13 hasta 33 KV. En líneas de media tensión se consideran tramos cortos los menores de 65 m y tramos largos los mayores de 65 m. Los primeros se construyen principalmente en zonas urbanas puesto que están determinados por los tramos en instalaciones de baja tensión, en tanto que los segundos se construyen por lo general en zonas rurales.

Un tramo flojo, es un tramo de línea menor de 40 m donde la tensión mecánica de los conductores es menor al 40% de la indicada en las tablas de flechas y tensiones a la temperatura del lugar, al momento de rematar. En las líneas de media tensión aéreas se utilizan conductores desnudos y semiaislados. La selección de crucetas de madera a utilizar con conductores ligeros será del tipo ligera y para conductores pesados será la correspondiente del tipo pesada.

Cuando en una estructura se presente una ligera deflexión y que no requiera la instalación de retenida(s), el poste se debe inclinar ligeramente en sentido contrario a la bisectriz del ángulo de la deflexión. Antes de iniciar la construcción se debe formular un proyecto con base a las características del terreno, así como comprobar que no se excedan los limitantes

de diseño de las estructuras. Los postes deben quedar verticales después de que el conductor haya sido tensado.

Existen diferentes tipos de estructuras y una de las más utilizadas en este proyecto son las de tipo A, T y R la estructura tipo (AD3N), **figuras; 2.5** La estructura A de anclaje para líneas de media tensión tiene como función aislar mecánicamente una línea con trayectoria recta, cambio de calibre y pequeñas deflexiones. Cuando el remate de los conductores se realice en el poste, el nombre genérico de esta estructura es AP (anclaje en el poste). Esta estructura se utiliza para rematar conductor de cualquier calibre. Desde el punto de vista mecánico la estructura AD es igual a la RD, por lo tanto, aplican los criterios de diseño de esas estructuras.

Para el diseño de la estructura se considera a la línea como un sistema formado por estructuras de: paso, deflexión anclaje y remate con tensiones mecánicas de cables iguales, de tal manera que en las estructuras de paso y deflexión las tensiones horizontales se encuentran en equilibrio y que la estructura de anclaje absorbe las tensiones longitudinales.

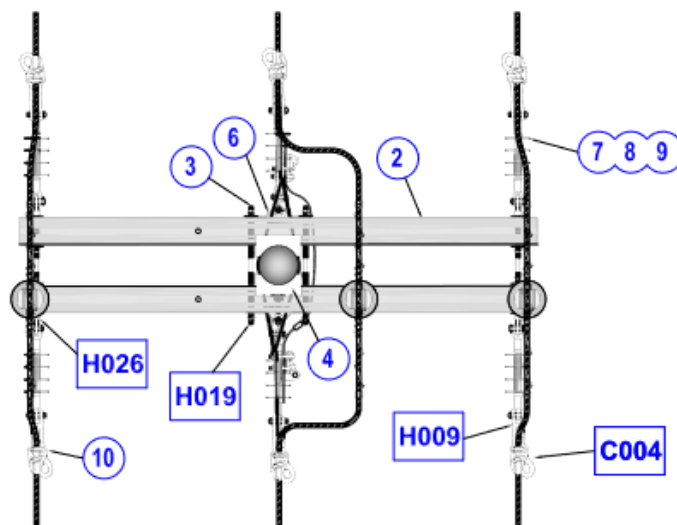


Fig. 2.5 Estructura AD3N

La estructura TD3N **figuras; 2.6** se utilizará en líneas construidas con estructuras TS, para deflexiones mayores a las permitidas por la estructura TS, la estructura TD permite una deflexión hasta 25°, el claro máximo de esta estructura lo define la estructura TS, La deflexión máxima horizontal está limitada por la resistencia mecánica de la retenida que soporta el empuje del viento en poste y conductores, así como la componente transversal de la tensión máxima de los cables debido a la deflexión de la línea, para deflexiones horizontales mayores a 25° se debe utilizar estructura DP. La cruceta no rige en el diseño debido a que en estas estructuras se utilizan crucetas dobles.

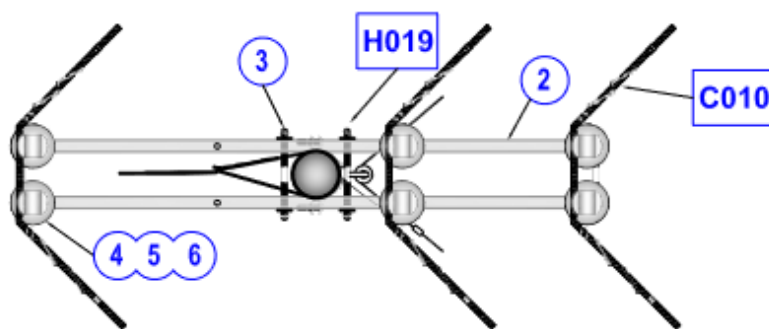


Fig. 2.6. Estructura TD3N

La estructura tipo RD **figuras; 2.7** se usa para rematar los conductores donde principia o termina la línea. El remate de los conductores se hace en cruceta, las estructuras RD se deben instalar en tangente. Soporta las cargas verticales, transversales y longitudinales que transmiten los cables, así como el empuje del viento sobre el poste, sin embargo, para el diseño rigen las cargas longitudinales de los cables. La capacidad de carga de esta estructura depende fundamentalmente de la resistencia de la cruceta, así como el conjunto retenida, perno ancla, ancla y empotramiento. El diseño de estos componentes es compatible con la tensión horizontal máxima de diseño indicada en las tensiones de tendido.

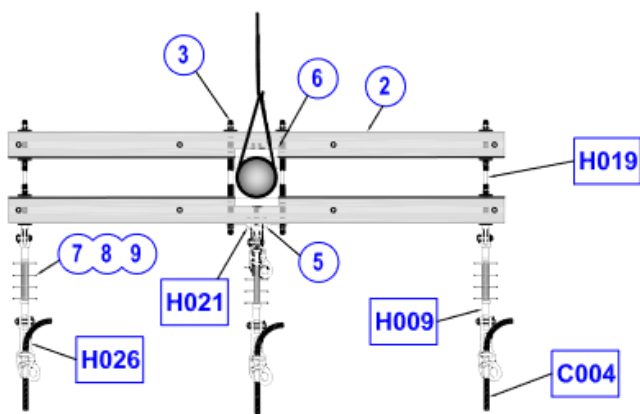


Fig. 2.7 Estructura TD3N

Líneas de baja tensión, norma 10 00 00.- Las líneas de baja tensión se instalan en un nivel inferior a las líneas de media tensión y de equipos. Los conductores que se utilizan en instalaciones de baja tensión deben ser de acuerdo a especificación CFE E0000-09, CONDUCTORES MÚLTIPLES PARA DISTRIBUCIÓN AÉREA HASTA 600 V PARA 75° C, con el cable mensajero de ACSR para fases de aluminio o de cobre con fases de cobre. Ver Norma 070003. Las tensiones eléctricas se observan en la **figura 2.8**

SISTEMA	TENSIÓN ELÉCTRICA
2F - 3H	120/240 V
3F - 4H	220Y/127 V

Fig. 2.8 Tensiones eléctricas de las líneas de baja tensión

Las características físicas y mecánicas de los conductores que se utilizan en instalaciones de baja tensión con conductores múltiples, son diferentes a los que se utilizan en líneas de media tensión con conductores desnudos. La longitud mínima del poste para instalaciones de baja tensión será de 9 m. La regulación de voltaje en las instalaciones de baja tensión será de un máximo de 5% en áreas trifásicas y de 3% en áreas monofásicas en condiciones de demanda máxima.

La longitud máxima de las instalaciones de baja tensión no debe exceder a 100 m, a cada lado del transformador. Debe utilizarse preferentemente sistema monofásico salvo aquellos casos en que se prevea que habrá cargas trifásicas. Las capacidades de los transformadores tipo poste serán preferentemente de 15 y 25 KVA en poblados rurales y 25, 37,5 y 50 KVA en perímetros urbanos. En áreas urbanas se considera invariablemente la instalación de baja tensión, con conductor calibre 3/0 AWG para AAC y conductor calibre 1/0 AWG para Cobre.

Ensamblajes, norma 04 00 00.- Esta subsección muestra algunos de los ensamblajes de los herrajes utilizados en la construcción de líneas aéreas con postes de concreto, indicando en detalle la forma de instalarlos, así como algunas observaciones necesarias para mejorar la calidad y la seguridad de personas e instalaciones. Lo primero es planear el trabajo, siendo la base para optimizar la construcción y mantenimiento en las instalaciones aéreas en media y baja tensión. Posteriormente seleccione los herrajes y considere sus medidas en función del nivel de fijación al poste, como se muestra en la **figura 2.9** Se debe pre armar en el piso el mayor número de herrajes posible al pie del poste, para facilitar el trabajo. Para subir los herrajes al poste debe usarse soga mandadera con gancho y/o cubeta, sujetando los herrajes correcta y firmemente a la mandadera y teniendo cuidado de que no se enganche con otros elementos fijados al poste.

DIAMETRO DEL
POSTE

DISTANCIA DE LA PARTE
SUPERIOR DEL POSTE
A LA ABRAZADERA

RANGO DE APLICACION DE LAS ABRAZADERAS EN ESTRUCTURAS TIPO

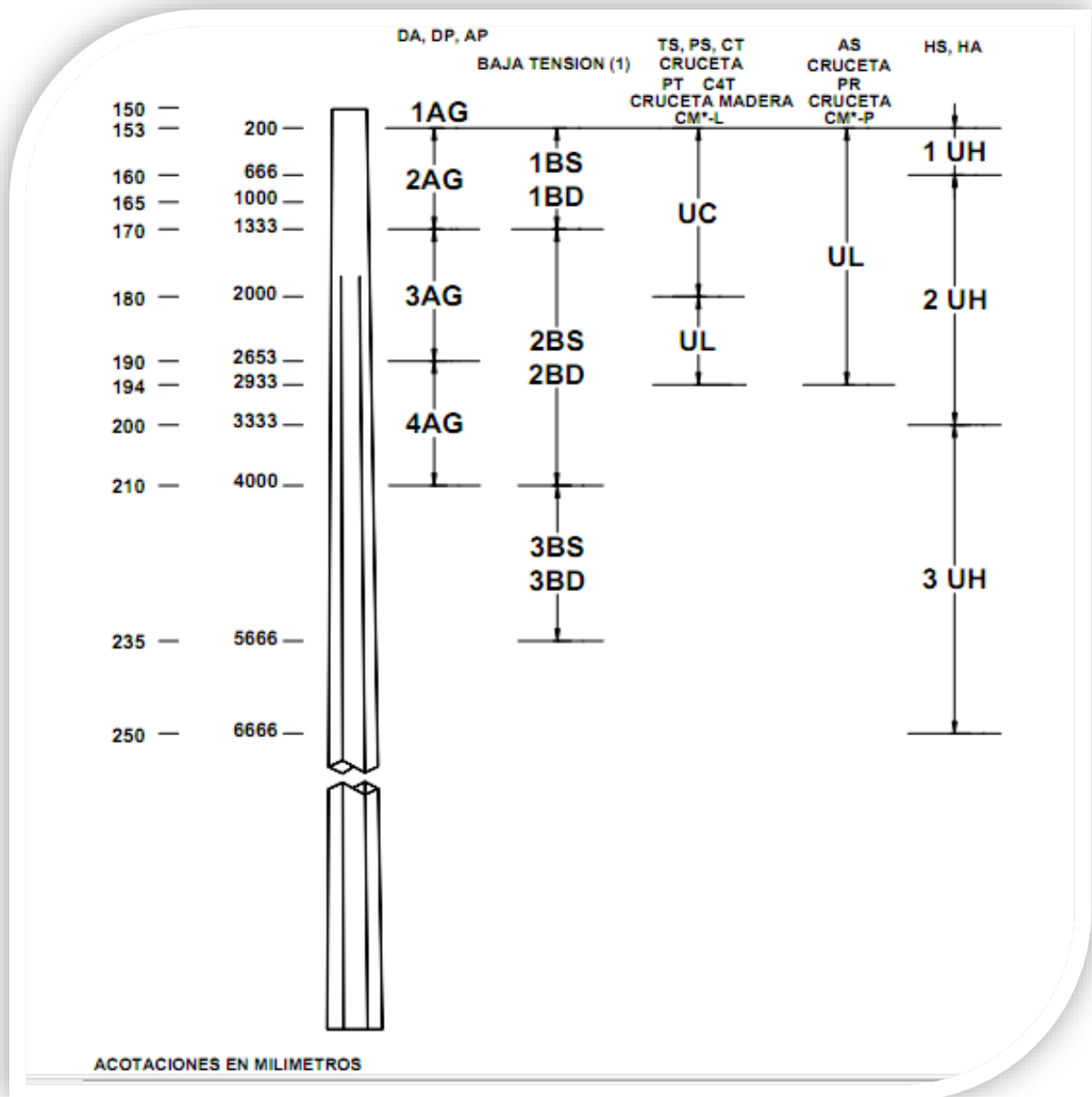


Fig. 2.9 Selección de abrazadera para poste de concreto, norma 04 H0 02

Estas maniobras deben hacerse con seguridad para evitar accidentes. La alineación de los herrajes con respecto al poste y a la línea es básica para una óptima construcción y presentación estética. Antes de apretar las tuercas compruebe las indicaciones del punto anterior. Antes de bajar del poste debe comprobar que las chavetas estén bien colocadas y que todos los tornillos cuenten con las placas y arandelas de presión. El uso de equipo de seguridad es obligatorio para realizar estos trabajos.

En la **figura 2.10** se observa el remate de conductor neutro en líneas rurales o cable de guarda en estructura tipo DA Para instalar la abrazadera, apriete primero el tornillo del lado donde se instala el grillete hasta juntar la cara de esta y después apriete el tornillo del lado contrario. No olvide instalar las chavetas. Vea norma **04 H0 18**, así como instalar la arandela de presión para apretar los tornillos de la abrazadera. Este ensamble se utiliza cuando se requiera pasar los puentes del neutro en forma horizontal.

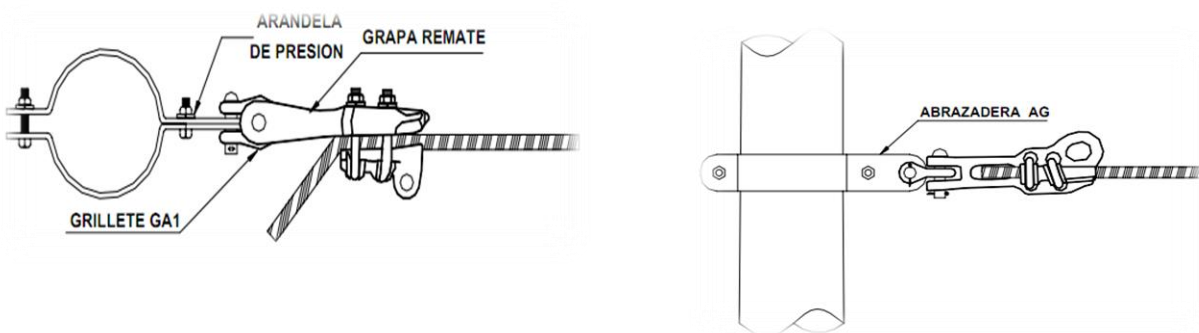


Fig. 2.10 *Abrazadera AG con grapa de remate*

En la **figura 2.11** se ilustra el ajuste de la moldura RE, ambas mitades de la moldura se juntan cuidando que quede centrada a los pernos; posteriormente se aprietan las tuercas. La moldura RE sólo se utiliza cuando la línea rematada es perpendicular a la cruceta. En caso de no ser así, utilice ojo RE con el ojo en posición horizontal fijado con el perno correspondiente a la deflexión de la línea. La posición de la grapa depende de que la conexión o puente sea hacia arriba o hacia abajo.

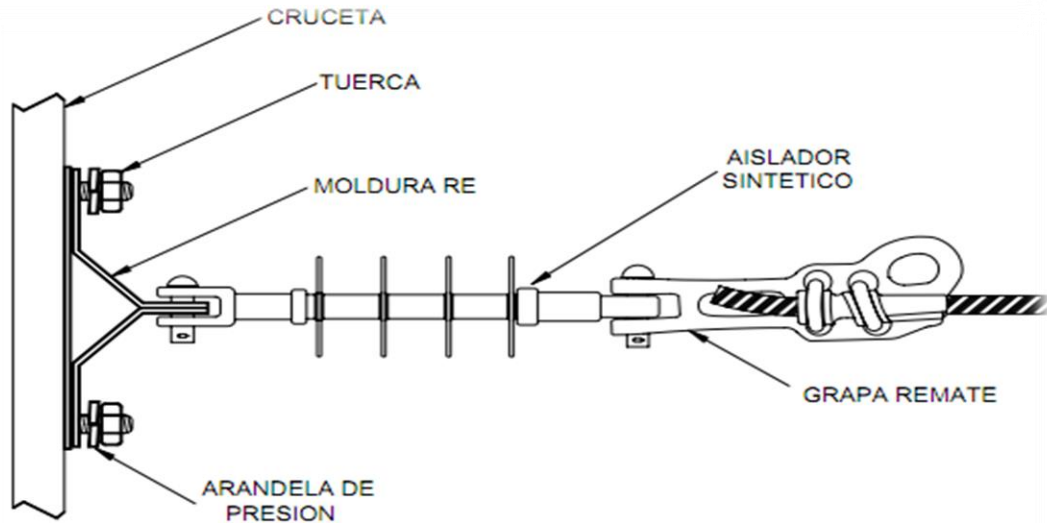


Fig. 2.11 *Moldura RE, aislador de suspensión y grapa remate*

En la **figura 2.12** se observa el ensamble del aislador tipo poste en cruceta (13 PD), se inserta el conjunto de aisladores y perno en la cruceta, colocando las arandelas PC y arandela de presión alineando la ranura de soporte para el conductor del aislador, con el eje de la línea y apriete la tuerca.

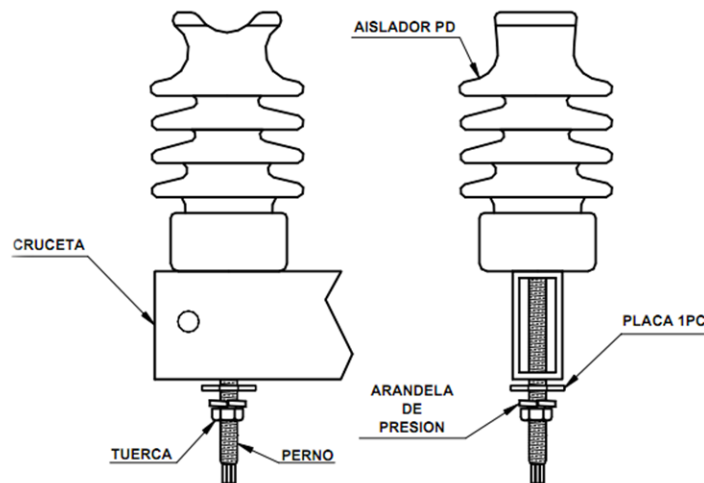


Fig. 2.12 *Aislador tipo poste en cruceta*

Para el armado de crucetas en el piso arme con los pernos, placas, arandelas y ojos RE o tuerca de ojo dejando sus tuercas en los extremos de la rosca. Inserte en el poste y fije los pernos junto a éste, dejando las crucetas paralelas. Sujete los tirantes a la cruceta y a la abrazadera de apoyo, hasta que la cruceta quede perpendicular al poste como se muestra en

la **figura 2.13** Inicie el apriete en las tuercas del perno de la fase central, a continuación fije el perno de la fase de la orilla contraria al poste y finalmente apriete las tuercas de los pernos de sujeción con el poste.

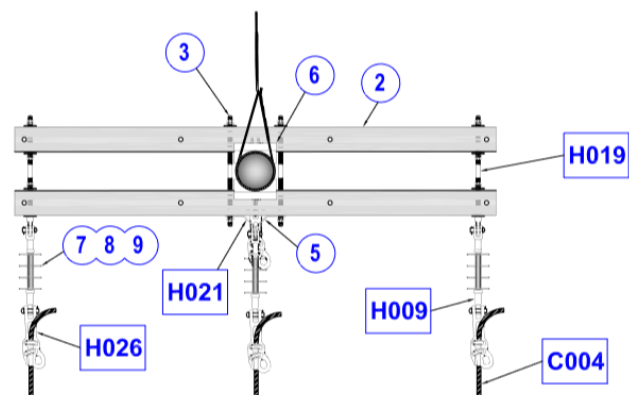


Fig. 2.13 Pernos dobles rosca en cruzeta TD

Retenidas, norma 06 00 00.- La retenida es un elemento mecánico que sirve para contrarrestar las tensiones mecánicas de los conductores en las estructuras y así eliminar los esfuerzos de flexión en el poste. El cable que se utiliza en las retenidas es de acero galvanizado o acero con recubrimiento de cobre soldado; sus características se indican en las especificaciones CFE A3300-06 y CFE E0000-33 respectivamente.

Las retenidas se instalan en sentido opuesto a la resultante de la tensión de los conductores por retener. Generalmente se deben de anclar en el piso con un ángulo de 45°; para colocarlas en ángulos diferentes se deben analizar los esfuerzos mecánicos, **figura 2.14**. Al trabajar con retenidas se debe tener presente los siguientes puntos: En todos los trabajos es obligatorio el uso de guantes de carnaza.

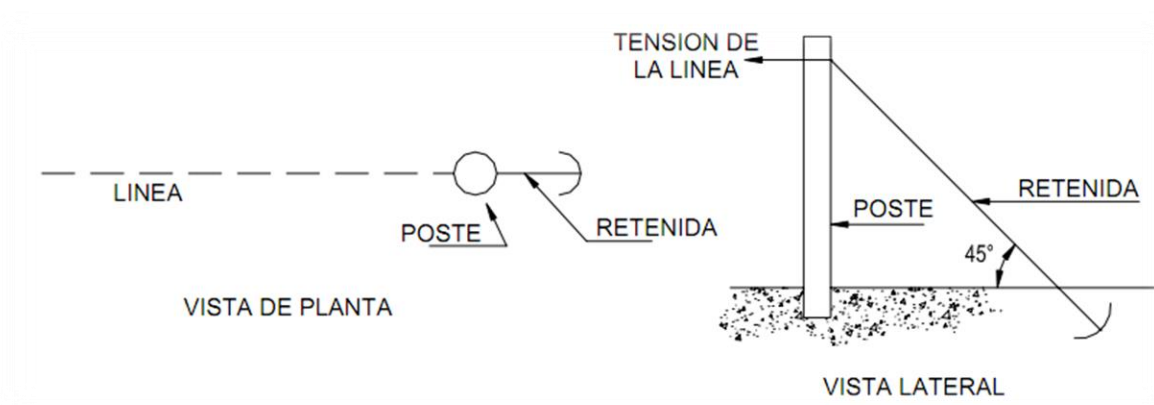


Fig. 2.14 Retenida sencilla ancla (RSA)

Al manejar el cable para retenida, tener presente que es acerado y rígido, por lo que las puntas deben manejarse con cuidado para evitar accidentes. Al desenrollar el cable evite la formación de cocas. Para cortar el cable y evitar que se desflore, asegure el punto de corte con cinta de aislar en una longitud de 5 cm y con tres capas de cinta. Con la segueta o cizalla corte el centro del encintado, sujetando firmemente el cable en ambos lados del corte.

Conductores, norma 07 00 00.-Para seleccionar conductores se deben considerar factores eléctricos, mecánicos, ambientales y económicos. Eléctricamente se calcula el calibre en función de la carga por alimentar y la distancia de la fuente a la carga. (Analizando regulación y pérdidas de energía por conducción). Empleando como mínimo 1/0 ACSR, 3/0 AAC y N° 2 Cu.

Los conductores se normalizan en base a los siguientes criterios: por Calibres(Los incluidos en la Norma **07 00 03**) y por tipo de material. Las líneas de media tensión aérea con conductor desnudo: ACSR se usan para líneas y áreas rurales en todos los calibres normalizados. Líneas de baja tensión aéreas: usan cable múltiple forrado: Es el formado por un conductor desnudo o de soporte y uno o varios conductores de aluminio o de cobre forrados y dispuestos helicoidalmente alrededor del conductor desnudo.

En derivaciones y empalmes de conductores de ACSR o AAC se utilizaran invariablemente conectadores de compresión. Cuando se instalen conectadores derivador mecánicos para línea viva (pericos) se deben instalar en un estribo de cobre. Para rematar líneas de baja tensión de ACSR o AAC se utilizaran remates preformados. En remates de líneas de media tensión se usara grapa de remate.

Equipos eléctricos, norma 08 00 00.- Esta sección contiene las normas para la instalación de equipo eléctrico. Todas las estructuras con equipo deben estar numeradas y esos números referidos a los planos y croquis. Ver normas 08 00 02 y 08 00 05. Todo el equipo eléctrico, excepto las cuchillas, deben tener protección contra sobre voltaje (apartarrayos) en cada una de las fases de conexión al equipo, tanto el lado fuente como en el lado carga.

Todos los transformadores y capacitores deben tener protección contra sobrecorriente mediante eslabones fusible. El tanque de los transformadores, restauradores, seccionalizadores y reguladores, el bastidor de los capacitores, los soportes y palancas de mando de las cuchillas de operación en grupo, deben estar aterrizados en la base de la estructura. El valor de resistencia de tierra será de un máximo de 25Ω en tiempo de secas. La bajante para tierra se conectara al conductor neutro del sistema.

Apartarrayos, norma 08 00 03.- Los apartarrayos utilizados en instalaciones se seleccionan en función de la tensión de la línea y del apartarrayo de acuerdo al tipo de sistema, los apartarrayos se deben instalar en posición horizontal, el conductor flexible de la terminal para conexión a tierra del apartarrayo se debe conectar a una de las tuercas de

sujeción del herraje de soporte, éste mismo punto se debe usar para interconectar los apartarrayos con alambre de cobre N°4 AWG. Ver norma 04 E0 02.

Todas las conexiones mecánicas deben estar firmemente apretadas para asegurar la rigidez de la instalación. La bajante a tierra conectarla en el extremo superior a la abrazadera U entre la cruceta y la arandela de presión, y el extremo inferior conectarlo en derivación al sistema de tierra principal. La conexión de la línea al equipo o cortacircuito fusible hacerla normalmente con alambre de cobre desnudo N°4 AWG. Este puente debe quedar de paso y con conexión firme en el apartarrayo. Un sistema de protección se observa en la **fig. 2.15**

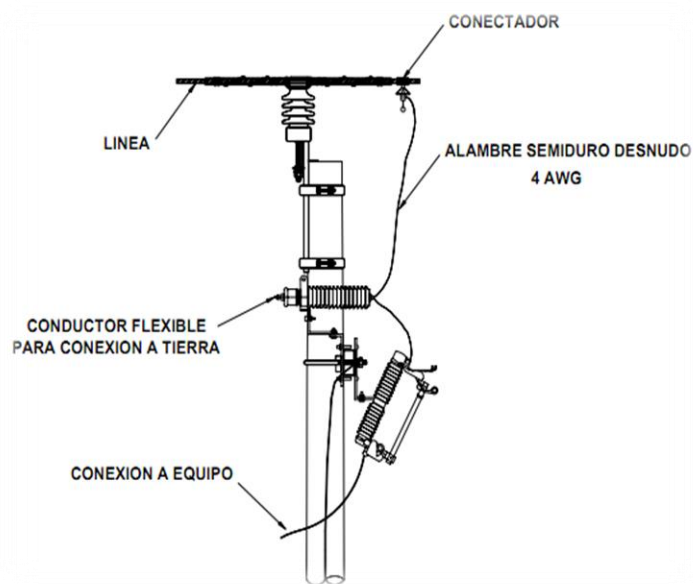


Fig. 2.15 *equipo de protección para transformador (apartarrayo y cortacircuitos)*

Para instalación del equipo eléctrico se deben atender las indicaciones del fabricante o en los instructivos para su instalación, no improvise. Los transformadores y reguladores cuentan con soportes para sujetarse al poste con abrazaderas o tornillos. Los capacitores y restauradores normalmente se surten con un soporte para sujeción y montaje por parte del fabricante, apegándose a las especificaciones y normas de referencia.

En la instalación de todo equipo, se requiere que el supervisor de CFE autorice previamente la puesta en operación y debe orientar sobre los cuidados y precauciones pertinentes. Los cortacircuitos fusible para equipo, se instalan en un nivel inferior y en una cruceta independiente a la cruceta de la línea. Los cortacircuitos fusibles se instalan en la cruceta en el punto donde se ubican las perforaciones para los aisladores, **figura 2.16**

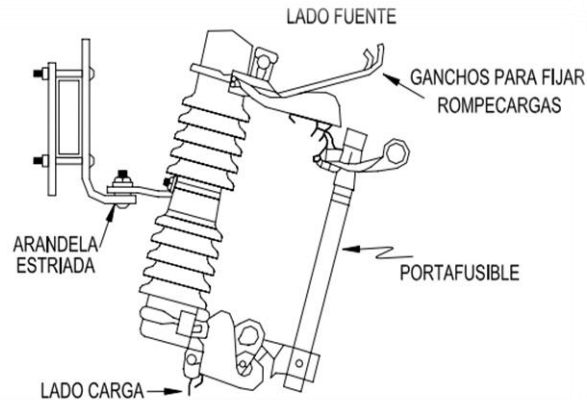


Fig. 2.16 cortacircuito fusible (CCF)

Transformadores, norma 08 TR 00.- Todos los bancos de transformación tendrán la protección contra una sobretensión en el lado de media tensión utilizando apartarrayos. Preferentemente utilice Transformadores Autoprottegidos. La capacidad del eslabón fusible para protección del banco se indica en la norma 08 TR 03. El criterio general para su determinación es que el eslabón fusible debe ser de la capacidad más próxima a la corriente nominal en el lado de media tensión del banco de transformación.

Todas las conexiones eléctricas en el banco de transformación se harán con conductores de cobre (N°4 AWG). La resistencia del poste para la estructura del banco debe ser apropiada al peso del banco. Para cargas trifásicas en instalaciones nuevas, instale preferentemente transformadores trifásicos. La identificación del número de área se ubica en la cara del poste de frente a la calle y perpendicular a ella. La numeración debe quedar 50 cm. abajo del bastidor. Ver norma 08 00 05.

Los transformadores ligeros (hasta un peso de 250 kg) se sujetan al poste con un soporte CV1 en la parte superior y como separador se usa un tornillo de 16 x 63 cm. Para sujetar transformadores pesados (peso mayor de 250 kg) se utilizan dos soportes CV1. Ver norma 04 E0 05. Los cortacircuitos fusible de protección para la línea de media tensión o equipo deben quedar orientados en dirección al liniero que los operara con pértiga. Ver norma 04 E0 02.

Acometidas, norma 05 00 07.- Se considera acometida a la derivación desde la red de distribución de CFE hasta la edificación o propiedad donde se hará uso de la energía eléctrica. La estructura del usuario no debe sujetar mecánicamente la tensión de la línea de CFE, por lo que invariablemente una acometida se debe construir con tramo flojo de la estructura de CFE a la del usuario. Las acometidas aéreas rurales no deben obstaculizar la continuación de la línea, preferentemente se deben derivar a 90°, como se muestra en la **figura 2.17**

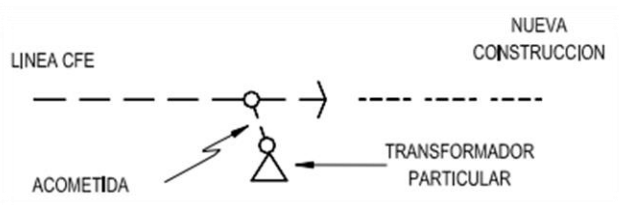


Fig. 2.17 Ejemplo de acometida

El calibre del conductor de la acometida que se instale será, con base a los calibres normalizados y adecuados para la capacidad de la subestación particular. Cuando la corriente no exceda de 10 amperes se podrá utilizar conectador para línea viva con estribo en el punto de conexión a la línea de CFE. Se debe instalar equipo de protección a partir del punto de conexión a las instalaciones de CFE.

Las fotos de la construcción de la obra se muestran en el **anexo A.** de la figura A7 ala A14

2.4 Presupuesto de Instalaciones Aéreas en Media y Baja Tensión

Cuando se está preparado para construir un nuevo edificio, casa habitación, etc. una de las primeras preguntas que nos hacemos es: ¿Cuánto va a costar todo esto? y ¿Cómo se puede determinar el costo total? Una cosa que es importante recordar es que el costo de cualquier construcción en sí, es sólo una parte del total del gasto. Realmente llevar a cabo la construcción es el mayor gasto en condiciones normales, pero hay otros gastos que son esenciales y no deben subestimarse.

La forma de poder llegar al costo total de una obra, es mediante la elaboración de un Presupuesto valorativo detallado. El presupuesto valorativo detallado es aquel presupuesto donde se descompone cada concepto de obra y los precios de cada elemento que constituye el precio unitario se pueden estudiar y analizar tanto desde el punto de vista de su rendimiento, desperdicio y costo. Como su nombre lo indica muestra detalladamente el valor de cada unidad de obra y de los elementos que la constituyen.

Las partes de un presupuesto valorativo detallado son: la Cuantificación, precios unitarios y su justificación, y su aplicación de los precios unitarios a la cuantificación. La integración del precio unitario, requiere del conocimiento técnico de la obra y para el caso de la obra pública del marco normativo vigente por parte del analista. Esto, le ayudará para obtener, un soporte práctico-legal y poder evaluar el rendimiento de la fuerza de trabajo y del equipo que interviene en cada concepto, así como el costo de los insumos de acuerdo a la región.

Conceptos generales sobre costos. - Se entiende por presupuesto de una obra o proyecto, la determinación previa de la cantidad en dinero necesaria para realizarla, a cuyo fin se tomó como base la experiencia adquirida en otras construcciones de índole semejante. La forma o el método para realizar esa determinación son diferentes según sea el objeto que se persiga con ella.

Cuando se trata únicamente de determinar si el costo de una obra guarda la debida relación con los beneficios que de ella se espera obtener, o bien si las disponibilidades existentes bastan para su ejecución, es suficiente hacer un presupuesto aproximado, tomando como base unidades mensurables en números redondos y precios unitarios que no estén muy detallados. Por el contrario, este presupuesto aproximado no basta cuando el estudio se hace como base para financiar la obra.

La palabra costo tiene varios significados, en función de muchas circunstancias. El tipo de concepto de costo que debe aplicarse depende de la decisión que haya de tomarse en la empresa. Costo: Llamamos costos, al conjunto de erogaciones o desembolso indispensables para elaborar un producto o ejecutar un trabajo, sin ninguna utilidad. Prácticamente toda decisión implica un costo, ya que al tomar una opción se está dejando a un lado toda una serie de alternativas.

De acuerdo con lo anterior, todo lo que no sea utilidad o ganancia y que se aplique a la elaboración del producto, es costo, sin que importe la clasificación o nominación que se quiera dar a ellos, directos, indirectos, de prestaciones sociales, federales, adicionales, especiales, etc. Si al elaborar un costo omitimos o adicionamos conceptos, con intención, por descuido o ignorancia estamos dando un costo falso, perjudicando al contratante o al contratista de acuerdo con su forma e importancia.

Costo indirecto. -En la industria de la construcción, normalmente dividimos los costos en dos grupos principales: costos directos y costos indirectos. Se denominan costos indirectos a toda erogación necesaria para la ejecución de un proceso constructivo del cual se derive un producto; pero en el cual no se incluya mano de obra, materiales ni maquinaria. Todo gasto no utilizable en la elaboración del producto es un costo indirecto, generalmente está representado por los gastos para dirección técnica, administración, organización, etc.

Es necesario notar que el costo indirecto está considerado en dos partes: costo indirecto por administración central y costo indirecto por administración de campo. Observando los conceptos que integran el costo directo, se concluye que se puede determinar el valor del mismo con la precisión que se desee y, en caso de omisión o error, ello sólo afecta al concepto en particular de que se trate. Sin embargo, una omisión u error en caso del costo indirecto afectará a todos los costos directos de los conceptos de un contrato.

Costo directo. -El costo directo se define como: "la suma de los costos de materiales, mano de obra y equipo necesario para la realización de un proceso productivo". La secuencia para la elaboración del costo directo es como sigue: Planos y especificaciones: Es el punto de partida para la elaboración del costo directo, para llegar al Precio Unitario y finalmente al presupuesto, se deben estudiar perfectamente todos los planos, equipos, estructurales, instalaciones y de fachadas, así como las especificaciones que en ellos se proponen.

Lista de materiales. -Del estudio de los planos se obtiene la lista de materiales fijos, es decir, aquellos materiales que serán instalados y quedarán permanentes en la obra, también este estudio permite determinar el volumen de materiales de consumo necesario para realizar la instalación de los materiales permanentes. Para la realización de esta actividad es necesario seguir un método que permita cuantificar los conceptos en una forma ordenada y precisa, así como verificar en forma directa las cantidades de obra obtenidas.

Maquinaria y equipo. -El análisis de los planos y especificaciones también permiten determinar el procedimiento constructivo a seguir y, por lo tanto, se puede determinar la maquinaria y equipo necesario para el desarrollo de la obra en cuestión, esto obliga a determinar los costos horarios de la maquinaria y equipo que intervendrán en la obra y que formarán parte del costo directo.

Utilidad. - Todo esfuerzo que se haga y en el que además se invierta un determinado capital debe generar una ganancia o utilidad que debe representar la retribución que

corresponde por los elementos expuestos. Esta ganancia debe ser lícita y debe corresponder a varios conceptos. El primero que sea justa en función del capital expuesto, por el tiempo expuesto y la tecnología aplicada y el segundo que permita la expansión y subsistencia lógica de la empresa.

Financiamiento. - Antes y durante la ejecución de los trabajos de construcción, se efectúan fuertes erogaciones, es decir, cuando se excava el primer metro cúbico se ha hecho ya, una erogación considerable. La estricta vigilancia y supervisión de las inversiones en las obras, es, también requerimiento indispensable que obliga a esperar un lapso para cobrar la obra ejecutada, lo que convierte a la empresa en un financiero a corto plazo que forzosamente devenga interés.

3. Desarrollo

3.1 Memoria técnica descriptiva

Descripción general. - La siguiente memoria técnica descriptiva corresponde a la obra “introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de nuevo edén del municipio de villa corzo.” Este proyecto se conforma por 3 ramales principales de red de distribución primaria tipo aéreo, el ramal A en sistema 3F-4H ACSR 3/0 se proyecta con 11 transformadores 10KVA-2F y 2 transformadores 15KVA- 2F. El ramal B en sistema 2F-3H ACSR 3/0 y se proyecta con 2 transformadores de 10KVA-2F y por ultimo el ramal C en sistema 2F-3H ACSR 3/0 y se proyecta con 2 transformadores de 10KVA-2F Las estructuras de soporte del circuito primario estarán montadas en poste normalizado por la C.F.E.

- PC-9-400 (REA)
- PC-12-750

El aislamiento primario será tipo alfiler (13PD), Aislado para 13.2 KV, en estructura tipo T y tipo anclaje aislamiento sintético 15 KV.

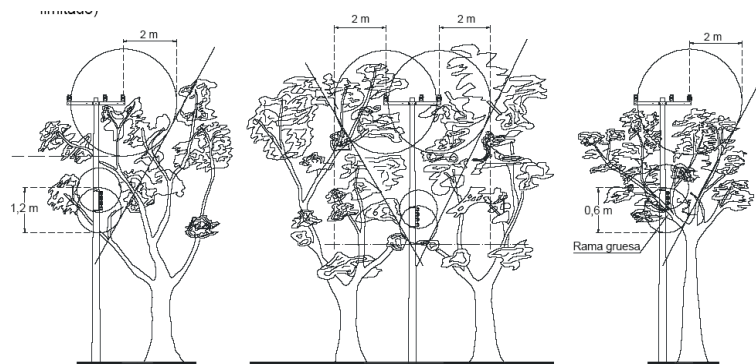
Siguiendo las bases de diseño para la red de distribución aérea fundamentada en las normas de construcción de la comisión federal de la electricidad (CFE), de las que se desprenden las consideraciones de proyecto y construcción que se debe sujetar todo constructor, para que al término de la misma sea recepcionada para su mantenimiento y operación; se procede a corroborar los datos con los siguientes cálculos.

Poda y/o desrame de árboles.

Esta actividad consiste en cortar las ramas de los árboles de tal manera que estos queden fuera del alcance de los conductores eléctricos, evitando con ello que por el movimiento de las ramas y troncos en condiciones de vientos fuertes y/o tormenta, se tenga una interrupción transitoria o franca del servicio de energía eléctrica, así mismo, obteniendo la accesibilidad para la operación y mantenimiento de la línea.

La poda se efectuará cumpliendo con las especificaciones del tipo de cortes y distancias de libramiento descritas en el instructivo para poda de árboles, y que a continuación se describe.

1. Antes de efectuar la poda de árboles o ramas deberá solicitar la autorización del propietario.
2. La poda se debe efectuar con cuidado y buen juicio ya que una buena mano de obra disminuirá las dificultades para conseguir futuros permisos.
3. La distancia que debe de haber entre las ramas y los conductores desnudos de media tensión es de 2 m y de 1 m utilizando cable semiaislado.
4. Una vez finalizada la poda del árbol, es obligación de la contratista recoger inmediatamente todas las ramas y restos que se hayan cortado, esto para el área urbana y tirarlas en el basurero municipal para lo cual se tendrá que solicitar el permiso correspondiente, el cual será responsabilidad de la contratista.
5. Con lo referente al área rural, las ramas podadas deberán ser cortadas para disminuir su volumen, y retiradas de los alambrados o cercas, debiéndose realizarse la recolección donde existan cultivos, caminos o que dichas ramas causen algún tipo de problema para el transito libre o cuando así lo soliciten los propietarios de los predios.
6. En caso que un propietario no de acceso a la poda del árbol, se tendrá que avisar de manera inmediata al supervisor de esta CFE, para realizar los trámites necesarios. Trayendo consigo datos del lugar afectado, tipo de árbol, así como sus medidas alto y diámetro, y nombre del propietario.



Corte de ramas y troncos.

Cuando se ejecute el corte de ramas, se debe efectuar los cortes lo más cercano al tronco como sea posible

ANEXO A: Figura A1.

Cálculos: para realizar los cálculos se toma como base el ramal A por ser el tramo de mayor longitud y carga instalada.

11 transformadores de 10KVA=110 KVA
2 transformadores de 15 KVA = 30 KVA

KVA: CARGA INSTALADA 140 KVA
Vf: VOLTAJE FASE A FASE 13,200V: 13.2 KV

LINEA DE DISTRIBUCION PRIMARIA (M.T.)

A). -Cálculo de los fusibles

En el entronque se utilizara cortacircuitos fusibles tipo expulsión a 15 KV para operarse en 13.2KV, Para el cálculo del sistema de protección principal de los listones fusibles, en el caso del ramal A consideramos todos los bancos de transformadores instalados en él.

11 transformadores de 10 KVA=110 KVA
2 transformadores de 15 KVA = 30 KVA

KVA: CARGA INSTALADA 140 KVA


Vf: VOLTAJE FASE A FASE 13,200V: 13.2 KV

$$I = \frac{140000VA}{1.732 \times 13200V} = 6.12 \text{ Amps.}$$

Que corresponde al listón fusible inmediato superior, de 7 Amps. Por tratarse de la seccionadora principal se considera de 15 Amps. Para tener mayor margen.

De acuerdo a la tabla 450-3(a) de la NOM-SEDE-2012 el valor nominal o ajuste máximo de protecciones con fusibles es de 300% Por lo que queda comprendido en el rango.

B). - Cálculo de fusible del transformador

	NORMAS DE DISTRIBUCIÓN – CONSTRUCCIÓN – INSTALACIONES AÉREAS EN MEDIA Y BAJA TENSION SELECCIÓN DEL ESLABON FUSIBLE PARA TRANSFORMADORES	08	TR	03
		0	0	0

Nota: La siguiente tabla no es aplicable para transformadores particulares (industriales o de bombeo) cuyo tipo y ciclo de carga es diferente a la red de distribución.

TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS												
kVA	TENSION DEL PRIMARIO											
	Una boquilla						Dos boquillas					
	13200/7620		22860/13200		33000/19050		13200		23000		33000	
	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F
5	0,66	0,50	0,38	0,50	0,26	0,50	0,38	0,50	0,22	0,50	0,15	0,50
10	1,31	1,5	0,76	0,75	0,52	0,50	0,76	0,75	0,43	0,50	0,30	0,50
15	1,97	2	1,14	1	0,79	0,75	1,14	1	0,65	0,75	0,45	0,50
25	3,28	3	1,89	2	1,31	1,5	1,89	2	1,09	1	0,76	0,75
37,5	4,92	5	2,84	3	1,97	2	2,84	3	1,63	1,5	1,14	1
50	6,56	6	3,79	4	2,62	3	3,79	4	2,17	2	1,52	1,5
75	9,84	10	5,68	6	3,94	4	5,68	6	3,26	3	2,27	2
100	13,12	12	7,57	8	5,24	5	7,57	8	4,34	5	3,03	3
167	21,91	20	12,6	12	8,76	8	12,65	12	7,26	7	5,06	5

I. Corriente nominal en media tensión.

F. Capacidad nominal del eslabón fusible.

Tabla 3.1 Tabla selectiva para eslabón fusible en transformadores monofásicos

Para corroborar lo anterior:

Para el cálculo de la protección en el primario de los transformadores, se considera la potencia nominal del transformador (100%). Seleccionando para este caso, el transformador con capacidad de 10 KVA, 2F.

1 transformador de 10 KVA = 10 KVA

KVA: Carga instalada 10 KVA

VF: voltaje fase a fase 13,200V: 13.2 KV

$$I = \frac{10000VA}{13200} = 0.75 \text{ Amps.}$$

Que corresponde al listón fusible inmediato superior de 1 Amps.

Este procedimiento se hizo con cada uno de los transformadores del proyecto.

C.-Cálculo de apartarrayos autovalvular tipo distribución

1. Los apartarrayos utilizados en instalaciones aéreas de distribución son de óxidos metálicos.
2. La selección del apartarrayo esta en función de la tensión de la línea y del apartarrayo de acuerdo al tipo de sistema.

Tensión entre fases (KV)	Tensión nominal (kV)	
	Tipos de sistema	
	3F-4H (A)	3F-3H Sistema existente
13	10	12
23	18	21
33	27	30

Tabla 3.2 *Tabla selectiva para apartarrayos*

- La tensión nominal del apartarrayo está referida a la tensión nominal del circuito donde se instalara.
- La tensión nominal del circuito es la tensión de línea del circuito (VL)
- En los sistemas estrella con neutro aterrizados directamente la tensión nominal del apartarrayo es del 85% de la tensión de la línea.

Vna= VOLTAJE NOMINAL DEL APARTARRAYOS.

VL = VOLTAJE DE LA LINEA DEL CIRCUITO= 13.2 KV

Vna= 0.85 VL

Vna= 0.85 X 13.2 = 11.22 KV

Los transformadores instalados son del tipo autoprottegidos por lo que ya incluye el apartarrayo y estos son clase 15KV, según normas de fabricación: NOM-002-SEDE, NMX-J-116-ANCI, CFE-K1000-01, superior al mínimo calculado.

D).- Conductores del circuito primario

El conductor mínimo para el circuito de media tensión será cal. 3/0 (Fases), y 1/0(Neutro corrido) de acuerdo a las Normas de distribución como se muestra en la **tabla 3.3**

Calibre (AWG o KCM)	Material	Hilos	Área (mm ²)	Diámetro (mm)	Peso (Kg/1000 m)	Kg/1000 m 3 Conductores + 5%	Carga de ruptura (Kg)	Capacidad (Amperes)	Equivalente en conductividad
2	Cu	7	33,62	8,14	305	931	1312	230	-
1/0	Cu	7	53,48	9,36	485	1479	2155	310	-
3/0	Cu	7	85,01	11,8	771	2352	3341	420	-
250	Cu	19	126,7	15,24	1149	3505	5048	540	-
3/0	AAC	7	85,01	12,75	234,4	715	1377	330	Cu 1/0
266,8	AAC	19	135,2	16,31	372,8	1137	2784	440	Cu 3/0
336,4	AAC	19	170,5	18,29	470,1	1434	2730	510	Cu 4/0
477	AAC	19	241,7	21,77	666,4	2033	3773	640	300
1/0	ACSR	6/1	62,4	10,11	216	659	1940	240	Cu 2
3/0	ACSR	6/1	99,23	12,75	343	1046	3030	315	Cu 1/0
266,8	ACSR	26/7	157,22	16,28	545	1662	5100	455	Cu 3/0
336,4	ACSR	26/7	198,3	18,31	689	2101	6375	530	Cu 4/0
477	ACSR	26/7	281,1	21,8	977	2980	8820	660	300

Características tomadas de:

Especificación CFE	Descripción
E0000-12	Cables de Aluminio con cableado concéntrico y alma de acero (ACSR).
E0000-30	Cable de aluminio desnudo (AAC).
E0000-32	Alambre y cable de cobre desnudo.

Tabla 3.3 *Tabla de características de conductores desnudos*


La caída máxima de tensión no deberá exceder del 1% en condiciones normales de operación. Las pérdidas máximas permisibles en demanda máxima no deberán exceder del 5%.

Cálculo de caída de tensión y regulación de voltaje de la línea de media tensión:

Se considera el banco N° 10 de 10 KVA con relación de transformación de 13200-120/240 volts. Por ser el de mayor longitud en el circuito.

Para calcular la caída de tensión, se usaron los datos de la **tabla 3.4** para todas las tensiones eléctricas nominales de las líneas de media tensión de distribución en todas las estructuras normales, menos en las estructuras tipo C y H. Se supone un sistema trifásico balanceado.

- Se multiplica la caída de tensión correspondiente al calibre y material del conductor por la corriente de fase y por la longitud en kilómetros.
- La caída de tensión es entre fases. El conductor AAC se considera similar al ACSR en este parámetro.

	NORMAS DE DISTRIBUCIÓN – CONSTRUCCIÓN – INSTALACIONES AÉREAS EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN CAÍDA DE TENSIÓN EN LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN			05	00	05
				0	0	0

CAÍDA DE TENSIÓN POR AMPERE POR KILÓMETRO							
Conductor		Factor de potencia en %					
Calibre AWG o kCM	Material	75	80	85	90	95	100
1/0	CU	0,964	0,946	0,920	0,881	0,808	0,595
3/0	CU	0,778	0,753	0,718	0,668	0,590	0,375
250	CU	0,657	0,628	0,588	0,537	0,460	0,252
1/0	ACSR	1,247	1,247	1,237	1,213	1,154	0,953
3/0	ACSR	0,962	0,946	0,922	0,882	0,811	0,6
266,4	ACSR	0,740	0,718	0,687	0,644	0,573	0,375
336,8	ACSR	0,673	0,647	0,614	0,567	0,493	0,297
477	ACSR	0,588	0,56	0,523	0,474	0,401	0,209

Tabla 3.4 caída de tensión por Amper por kilómetro, norma 05 00 05

FORMULA:

$$I = \frac{KVA}{VF}$$

DONDE:

I= Corriente (Amper)

KVA= potencia del transformador

VF= Voltaje entre fases en el primario (volts)

$$I = \frac{10,000VA}{13200} = 0.75 \text{ Amps.}$$

FORMULA:

Caída de tensión = (I) (L) (AV)

DONDE:

AV = Caída de tensión por Amper por KM

L = Longitud del entronque a la carga en Km

I = Corriente que circula por el conductor (Amp)

Las características del conductor de 3/0 ACSR, se tomaron de las normas de instalaciones aéreas **05 00 05. Tabla 3.4**

$$AV=0.882$$

Por lo tanto la caída de tensión es:

Caída de tensión = (I) (L) (AV)

$$\text{Caída de tensión} = (0.75) (5.556) (0.882)$$

Caída de tensión = 3.675 VOLTS

Por lo tanto, el porcentaje de regulación es

$$\%REGULACION = \frac{VC}{VL} X 100$$


$$\%REGULACION = \frac{3.675 VC}{13200VL} X 100 = 0.0278\%$$

Por lo que la caída de tensión es despreciable y menor del 1% recomendado por la CFE.

RED DE DISTRIBUCION SECUNDARIA (B.T.)

A).- El circuito secundario tendrá una extensión radial máxima de 100 mts. A partir del transformador con una caída de tensión límite de hasta 3% en sistema monofásico y de 5% para trifásico, instalándose cable múltiple de aluminio 2+1 0 3+1 en calibre mínimo 1/0.

El conductor de salida de las boquillas secundaria del transformador al bus secundario deberá ser como mínimo cable CUF 1/0 a 600 volts. La distancia interpostal del circuito no será mayor de 50 mts en área urbana y 50 mts en rural.

	NORMAS DE DISTRIBUCIÓN – CONSTRUCCIÓN – INSTALACIONES AÉREAS EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN CARACTERÍSTICAS DE CONDUCTORES CON AISLAMIENTO TERMOPLÁSTICO			07	00	04
	0	0	0			

CARACTERÍSTICAS DE CONDUCTORES CON AISLAMIENTO TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIONES HASTA 600 V, PARA 75° C							
Calibre (AWG o KCM)	Material	Hilos	Diámetro del conductor (mm)	Área (mm ²)	Espesor del aislamiento (mm)	Diámetro exterior (mm)	Capacidad de conducción al aire* (Amperes)
1/0	Cu	19	9.47	53.48	2.03	13.53	230
3/0	Cu	19	11.94	85.01	2.03	16	310
250	Cu	37	14.62	126.7	2.41	19.44	405
300	Cu	37	16.01	152.00	2.41	20.83	445

Características tomadas de:

Especificación CFE: E0000-03 CONDUCTORES CON AISLAMIENTO TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIONES HASTA 600 V, PARA 75° C.

Tabla 3.5 *Tabla de características de conductores con aislamiento termoplástico*

A).-Corriente del conductor en el transformador:

Para el cálculo del corriente consideramos uno de los 2 bancos de transformación monofásico de 15 KVA.


1 banco trifásico 15 KVA = 15000 VA

KVA: CARGA INSTALADA 15000 VA

Vf: VOLTAJE FASE A FASE 240 V

$$I = \frac{15000VA}{240} = 62.5 \text{ Amp.}$$

Por lo tanto se selecciona el conductor de cobre con aislamiento THW Cal. 1/0 con capacidad de conducción de 230 Amps, que es el mínimo permitido por la norma C.F.E. 07 00 03, tabla 3.6.


	NORMAS DE DISTRIBUCIÓN – CONSTRUCCIÓN – INSTALACIONES AÉREAS EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN CARACTERÍSTICAS DE CONDUCTORES MÚLTIPLES			07	00	03
				0	0	0

Características para cable múltiple ACSR

Descripción	Conductores de fase de aluminio duro (AAC)							Cable mensajero ACSR					
	Cable múltiple AAC-ACSR	Calibre AWG	Número de cables aislados	Área de la sección mm ²	Número de hilos	Resistencia nominal c.d. a 20 °C Ω / km	dc* mm	e* mm	Calibre AWG	Área de la sección mm ²	Número de hilos	dc* mm	Resistencia nominal c.d. a 20 °C Ω / km
(2+1)1/02	1/0	2	53,50	19	0,538	9,47	1,52	2	39,20	7	8,01	0,853	12,67
(3+1)1/02	1/0	3	53,50	19	0,538	9,47	1,52	2	39,20	7	8,01	0,853	12,67
(2+1)3/01/0	3/0	2	85,00	19	0,338	11,94	1,52	1/0	62,40	7	10,11	0,535	19,48
(3+1)3/01/0	3/0	3	85,00	19	0,338	11,94	1,52	1/0	62,40	7	10,11	0,535	19,48

Tabla 3.6 Características de conductores múltiples

C).- sistema de tierra física:

	NORMAS DE DISTRIBUCIÓN – CONSTRUCCIÓN – INSTALACIONES AÉREAS EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN GENERALIDADES	09	00	01
		0	0	0

- Normalmente los sistemas de tierra deben construirse con alambre de cobre semiduro desnudo de 5.19 mm de diámetro (calibre N° 4 AWG) mínimo.
- La bajante para tierra en nuevas instalaciones se debe de instalar en el interior del poste, para el caso de instalaciones existentes se podrá instalar por el exterior utilizando protector TS.
- La resistencia de tierra debe tener un valor máximo de 25Ω en tiempo de secas, cuando el terreno este húmedo debe tener un máximo de 10Ω .
- Todos los neutros contiguos y bajantes de tierra deben estar interconectados, independientemente que no correspondan al mismo circuito o área en baja tensión.
- El tamaño mínimo del conductor de puesta a tierra del equipo se debe seleccionar de acuerdo a la tabla 250-122 de la NOM-SEDE-2012, como se muestra en la **tabla 3.7**.

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	
	mm ²	AWG o kcmil	mm ²	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	253	500	380	750
5000	355	700	608	1200
6000	405	800	608	1200

Tabla 3.7 *Tamaño mínimo de los conductores de puesta a tierra para canalizaciones y equipos*

El conductor de tierra mínimo es cal. 4 con capacidad de conducción de 140 Amps, mucho mayor que la capacidad de los listones fusibles, por lo que abren inmediatamente en su operación.

Para corroborar la resistencia del sistema de tierra, se procede a la utilización del megger y se aplica el método de los 3 puntos o de potencial, como se ilustra en la siguiente **figura 3.8**

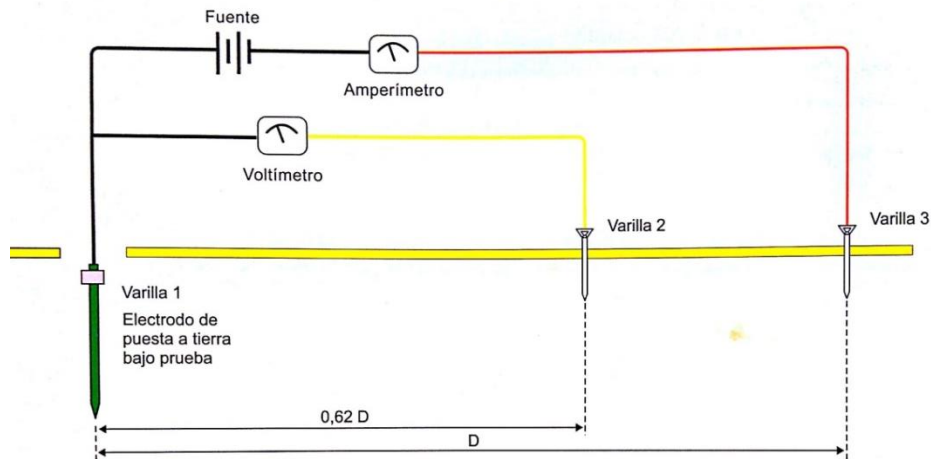


Fig. 3.8 método de los 3 puntos

Las fotos de la construcción de la obra se muestran en el **anexo A.** de la figura A12.

3.2 Proyecto eléctrico

Para elaborar el proyecto se tiene en cuenta lo siguiente:

- Bases de proyecto: emitido por el departamento de electrificación rural, zona Tuxtla en el que nos indica las características y materiales de la red de distribución primaria y secundaria que se deben considerar para la elaboración y aprobación del proyecto.
- Visita en campo: se considera el entorno, para lo cual se requiere analizar las condiciones del terreno y definir la alternativa técnico-económica más conveniente para el trazo.
- Normas de distribución, construcción, instalaciones aéreas en media y baja tensión.

Por medio del programa AutoCAD (software de diseño asistido por computador) se realizó los planos Que corresponden al plano eléctrico y especificaciones (plano eléctrico, cuadro de cargas, cuadro de dispositivos, lista de materiales, resumen de quipos y conductores, simbología, diagramas unifilares y trifilares, cedula de cableado, cuadro de firmas y croquis de localización).

Procedimiento

En la elaboración del plano eléctrico se muestra una representación gráfica de las ubicaciones de postes, conductores, transformadores, protecciones entre otros. Estas representaciones se realizan mediante el uso de símbolos eléctricos utilizados para la construcción de redes aéreas en media tensión.

- Se elaboró el cuadro de cargas considerando la densidad de carga 0.5 KW para uso doméstico proporcionada en las bases de diseño, contando el número de usuarios por cada banco de transformadores.
- Para la elaboración del cuadro de dispositivos tome en cuenta:
 - N° de poste (es un numero de referencia de ubicación en el plano).
 - Altura y resistencia (son los normalizados de 13, 12, 9 mts).
 - N° de serie (plasmado en una de las caras del poste octogonal).
 - Estructuras en media y baja tensión (consideradas de acuerdo a trazos y libramientos).
 - Equipos de media tensión (protecciones y transformadores de acuerdo a proyecto).

- Equipos de baja tensión (caja antifraude de acometida).
 - Retenidas (se selecciona de acuerdo a las condiciones del terreno, fuerzas de tensión a contra restar).
 - Coordenadas (se toman a través de un equipo GPS en el lugar donde se encuentran hincados los postes).
- La lista de materiales se realiza de acuerdo a la cuantificación de todo el material instalado en la obra.
- En el cuadro de resumen se plasma el contenido principal, cantidad de postes, equipos, protecciones y conductores, proporcionando así un mejor manejo de la información.
- El cuadro de simbología se realiza siguiendo la normatividad de distribución, construcción, instalaciones aéreas en media y baja tensión, haciendo uso de la norma 01 00 08 (simbología), en dicha norma se identifican los diferentes tipos de símbolos usados en redes aéreas. **Anexo B, Fig. B.1.**
- En el diagrama unifilar y trifilar se representan todas las partes que componen al sistema de distribución (conductores, transformadores, protecciones, etc.) tomando en cuenta las conexiones que hay entre ellas, el propósito será dar de forma concisa información de dicho sistema. Los diagramas se observan en el **Anexo B, Fig. B.2, B3, B4.**
- Se realizaron cálculos de fusibles, caída de tensión y regulación de voltaje y selección de apartarrayos como se muestra en la parte del desarrollo **3.1 memoria técnica descriptiva**. Estos datos también nos ayudan para la elaboración del proyecto.

Los planos proyecto de la obra se muestra en el **Anexo B.**

3.3 presupuesto

Se realizó el presupuesto de la obra de acuerdo a los conceptos de obra derivados del proyecto eléctrico.

Para elaborar el presupuesto se tiene en cuenta lo siguiente:

- Cuantificación.
- Cotizaciones y precios actuales del mercado.
- Precios unitarios y su justificación.
- La descomposición de cada concepto de obra y los precios de cada elemento que constituye el precio unitario desde el punto de vista de su rendimiento, desperdicio y costo.
- “Reglamento De La Ley De Obras Públicas Y Servicios Relacionados Con las Mismas“
- Tabulador de obras públicas.

La conformación del análisis de precio unitario (P.U) de cada concepto de obra se integra de la siguiente forma:

- Concepto :
 - se describe el trabajo a realizar.
 - se escriben nombre de los materiales que intervienen en el trabajo.
 - se indica el nombre del material, especificando marca, tipo, detalles, características etc.
 - se indica si llevan algún otro tipo de trabajo para su correcta ejecución.
- Materiales:
 - En este apartado se ponen los materiales que intervienen en el concepto del trabajo.
 - Si se considera algún tipo de fleje al lugar de la obra se le agrega el análisis en esta sección.
 - Se analiza su costo y cantidad por rendimiento.

➤ Mano de obra:

- El costo directo por mano de obra es el que se deriva de las erogaciones que hace el contratista por el pago de salarios reales al personal que interviene en la ejecución del concepto de trabajo de que se trate, incluyendo al primer mando, entendiéndose como tal hasta la categoría de cabo o jefe de una cuadrilla de trabajadores.
- Los salarios de las cuadrillas del tabulador de obras públicas ya están definidos e integrados por prestaciones, salarios mínimos, imss y otros conceptos que intervienen en el costo total de la mano de obra.
- el tipo de cuadrillas, dependerá del trabajo a realizar, en nuestro caso usamos la cuadrilla liniero y ayudante general,
- Se analiza su costo y rendimiento.

➤ Equipo y herramienta:

- Para algunos trabajos es importante considerar el uso de algún equipo extra para la ejecución del mismo ej. equipo hidráulico, pinzas hidráulicas, rompedoras, grúas etc.
- Se considera un porcentaje para la herramienta menor del 3% dicho porcentaje representa la depreciación y desgaste de la herramienta utilizada.
- Se analiza su costo y rendimiento.

➤ Básicos:

- Se integra un concepto de básicos en caso de que se necesite material para la construcción de la obra ej. Cemento, cimbra, andamios etc.
- Se analiza su costo y rendimiento.

El ejemplo de las tarjetas de P.U. se localiza en el **Anexo C**.

La suma de todas las partes que integran al análisis del precio unitario se denomina costo directo, dicho costo será afectado por el factor de sobre costo que será del 30%, este valor lo integran los porcentajes de costo indirecto, utilidad y financiamiento dando, así como resultado el precio unitario del concepto. El conjunto de los precios unitarios dan origen al catálogo conceptos de obra.

3.4 Números generadores

Para elaborar los números generadores se tiene en cuenta lo siguiente:

- Recordar que los generadores son el medio en el cual se indica e informa a personas ingenieros o arquitectos, qué es lo que se está o se pretende cobrar (base para las estimaciones), por lo cual los planos deben de ser entendibles hasta por personas con pocos conocimientos sobre construcción.
- Durante la obra es necesario llevar un registro del proceso de los trabajos, para los cuales se cuenta con los formatos de supervisión, que son: álbum fotográfico, reporte de avances financieros, cantidades de obra realizada.
- Debe de existir un catálogo de conceptos que guiará lo que se debe generar, por ejemplo, preliminares, postes, estructuras de media tensión, retenidas etc.
- Cada concepto va acompañado por su unidad de medición, como puede ser M, KG, PZA, LOTE, FLEJE entre otros.

Procedimiento

- Se pone el concepto que se está generando.
- se ubican los trabajos realizados o generados mediante la construcción del proyecto (Obra).
- Se cuantifica únicamente los números con los cuales se pretende realizar la obra.

- Por lo anterior la cuantificación de obra, se realiza vía proyecto (planos) y se da por asentado que esas serán las cantidades a ejecutar.
- Generar u obtener números generadores se refiere a elaborar las cantidades de obra ejecutadas mismas que se presentarán a cobro.
 - En cuanto a los números generadores se obtienen de la medición de las áreas o volúmenes de obra ejecutados, realmente esto es lo que se construyó y cabe precisar que la mayoría de las veces, debido a cambios de proyecto o a otros factores, los volúmenes ejecutados son diferentes a los cuantificados.
 - Se hace uso del resumen donde se establezcan los conceptos generados y sus cantidades totales para elaborar los formatos de cobro de forma más rápida.

Toda la información de volúmenes se tiene que vaciar a un formato que se llama generador de obra. Este formato no es más que un documento mediante el cual se lleva a cabo la cuantificación o volumetría de un trabajo o concepto de obra.

4. Conclusión

Con la implementación del proyecto se dispondrá una red primaria de media tensión, el cual ofrecerá un servicio continuo, eficiente y calidad de servicio, durante los próximos años

La electricidad es una forma de energía que a pesar de su conocimiento y su dominio es relativamente reciente, se encuentra en todas las facetas y actividades de cualquier sociedad desarrollada. La utilización de la electricidad representa una importante evolución en las soluciones tecnológicas y de infraestructura que dan respuestas a las necesidades de la humanidad. Hacer proyectos en media y baja tensión es de suma importancia para soluciones futuras, brindando una mejor calidad de vida a los habitantes de una población.

El fondo de Infraestructura Social Municipal y de las demarcaciones territoriales del Distrito Federal (**FISMDF**), tiene como objetivo fundamental el financiamiento de obras, y estas pueden destinarse a los siguientes rubros: Agua potable, alcantarillado, drenaje, urbanización, electrificación rural y de colonias pobres, infraestructura básica del sector salud y educativo, mejoramiento de vivienda, así como mantenimiento de infraestructura, conforme a lo señalado en el catálogo de acciones establecido en los Lineamientos del Fondo que emita la Secretaría de Desarrollo Social.

La realización del proyecto me permitió familiarizarme con el de trabajo en líneas de distribución, ganar experiencia desde el desarrollo del proceso de la obra, visita de campo, elaboración de presupuesto y proyecto eléctrico entre otros. Así como también me ayuda a conocer el uso de equipos, herramientas y accesorios que son de suma importancia en la ejecución de la obra, de igual forma conocer sobre el proceso de entrega recepción de las instalaciones eléctricas a la comisión federal de electricidad.

Durante mi participación en la obra, recurrí a las normas de construcción en instalaciones de media tensión tipo aérea otorgadas por la comisión federal de la electricidad, asimismo hice uso de la norma oficial mexicana NOM-SEDE-2012, instalaciones eléctricas. De igual forma aplique conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de ingeniería eléctrica, haciendo uso de materias como dibujo técnico asistido por computadora, instalaciones eléctricas, transformadores, costos y presupuestos, que es de mucha importancia para mi experiencia y formación profesional.

Referencias Bibliográficas

- ✚ *NORMAS DE DISTRIBUCIÓN – CONSTRUCCIÓN – INSTALACIONES AÉREAS EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN (CFE)*
- ✚ *Costos y presupuestos, ing. Beltrán Rasura. (2012)*
- ✚ *Manual para el calculo de precios unitarios en instalaciones eléctricas, Ing. Fabián Carpio becerra*
- ✚ *Harper, G. E. (2006). Fundamentos de instalaciones eléctricas de mediana y alta tensión. Editorial Limusa.*
- ✚ *MANUAL ELECTRICO, Sistemas y redes de distribución, VIAKON.*
- ✚ *Norma Oficial Mexicana, NOM-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas.*
- ✚ *Construcción de instalaciones aéreas en media y baja tensión, NORMATIVIDAD CFE.*
- ✚ *Tabulador de obras públicas, SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEACION.*
- ✚ *“Reglamento De La Ley De Obras Públicas Y Servicios Relacionados Con las Mismas“*
- ✚ *Especificaciones Técnicas para la Construcción de Instalaciones Aéreas en Media y Baja Tensión para Obras de Electrificación Rural y Aportaciones (ESCO) Ing. José Eduardo Castañón Hernández Zona Tuxtla*
- ✚ *ENRIQUE HARPER G. “Manual de instalaciones eléctricas 2da.ed Limosa México 2010*
- ✚ *Anthony J. Pansini; Transporte y distribución de la energía eléctrica.*

Anexos

Anexo A: Reporte fotográfico de la construcción de la obra


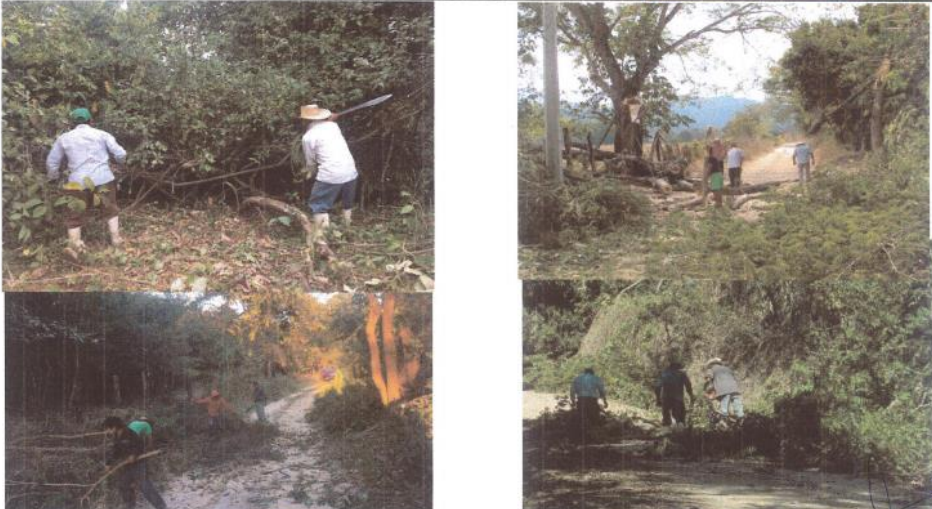
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16	
			
REPORTE FOTOGRAFICO		ESTIMACION N°:	01 (JUNO)
OBRA:	"Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas".	PERIODO DE ESTIMACION:	01 - ENERO - 19 AL 26 - ENERO - 2019
CONTRATO N°:	940008096 (D109-019-18)	FRENTE:	
NO. DE CONCEPTO:	1	CODIFICACION:	PODA-01
CONCEPTO:	PODA Y/O DESRAMA DE ARBOLES.	NOMBRE DEL CONTRATISTA:	GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA S.A. DE C.V.
		OBSERVACIONES	
			

Fig. A.1 Poda y/o Desramé de árboles


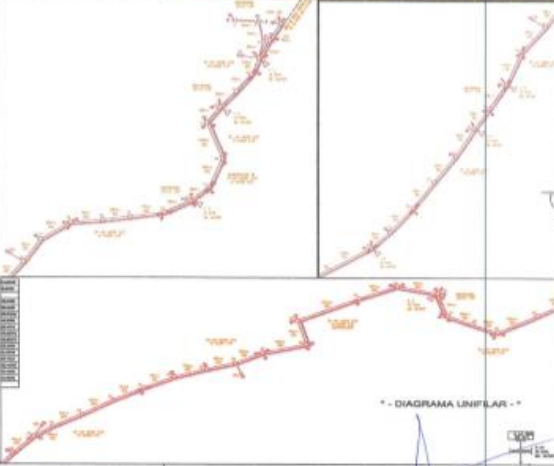

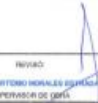
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD				FORMATO 16																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
NÚMEROS GENERADORES				ESTIMACIÓN N°:	01 (LPC)																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<small>OBJETO:</small> "Instalación del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Góes perteneciente al municipio de Villa Guzmán en el Estado de Chiapas"				PERIODO DE ESTIMACIÓN:	01 - ENERO - 18 AL 28 - ENERO - 2018																																																																																																																																																																																																																																																																																																
CONTRATO N°:		PRENTE:		NOMBRE DEL CONTRATISTA:																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
SAC00000 (218-419-18)				GRUPO ACOO ACTA INGENIERIA S.A. DE C.V.																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Nº DE CONCEPTO:		CODIFICACION:																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
3		TRAQ-01																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
CONCEPTO: TRAZO Y LOCALIZACIÓN DE CEPAS PARA POSTES Y ANCLAS				CROQUIS Y OBSERVACIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td>32</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>1</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td>33</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>2</td><td>1.00</td><td>PZA</td><td>POSTE</td><td>34</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>2a</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td>35</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>3</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td>36</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>4</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td>37</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>5</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td>38</td><td>1.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>6</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td>38a</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>7</td><td>1.00</td><td>PZA</td><td>POSTE</td><td>39</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>8</td><td>1.00</td><td>PZA</td><td>POSTE</td><td>40</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>9</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td>41</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>10</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td>42</td><td>1.00</td><td>PZA</td><td>POSTE</td></tr> <tr><td>11</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td>43</td><td>1.00</td><td>PZA</td><td>POSTE</td></tr> <tr><td>12</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td>44</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>13</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td>45</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>14</td><td>1.00</td><td>PZA</td><td>POSTE</td><td>45a</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>15</td><td>1.00</td><td>PZA</td><td>POSTE</td><td>46</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td></tr> <tr><td>16</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>1.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18a</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>1.00</td><td>PZA</td><td>POSTE</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>1.00</td><td>PZA</td><td>POSTE</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>2.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td>1.00</td><td>PZA</td><td>POSTE</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td>1.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td>3.00</td><td>PZA</td><td>POSTE, ANCLA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>71.00</td><td>PZA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	A	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	32	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	1	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	33	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	2	1.00	PZA	POSTE	34	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	2a	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	35	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	3	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	36	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	4	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	37	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	5	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	38	1.00	PZA	POSTE, ANCLA	6	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	38a	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	7	1.00	PZA	POSTE	39	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	8	1.00	PZA	POSTE	40	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	9	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	41	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	10	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	42	1.00	PZA	POSTE	11	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	43	1.00	PZA	POSTE	12	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	44	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	13	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	45	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	14	1.00	PZA	POSTE	45a	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	15	1.00	PZA	POSTE	46	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	16	3.00	PZA	POSTE, ANCLA					17	2.00	PZA	POSTE, ANCLA					18	1.00	PZA	POSTE, ANCLA					18a	2.00	PZA	POSTE, ANCLA					19	3.00	PZA	POSTE, ANCLA					20	3.00	PZA	POSTE, ANCLA					21	2.00	PZA	POSTE, ANCLA					22	1.00	PZA	POSTE					23	2.00	PZA	POSTE, ANCLA					24	1.00	PZA	POSTE					25	3.00	PZA	POSTE, ANCLA					26	2.00	PZA	POSTE, ANCLA					27	3.00	PZA	POSTE, ANCLA					28	1.00	PZA	POSTE					29	3.00	PZA	POSTE, ANCLA					30	1.00	PZA	POSTE, ANCLA					31	3.00	PZA	POSTE, ANCLA						71.00	PZA						 <p style="text-align: center;">* - DIAGRAMA UNIFILAR - *</p>	
POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																														
A	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	32	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	33	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2	1.00	PZA	POSTE	34	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2a	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	35	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
3	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	36	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
4	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	37	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
5	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	38	1.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
6	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	38a	2.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
7	1.00	PZA	POSTE	39	2.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
8	1.00	PZA	POSTE	40	2.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
9	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	41	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
10	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	42	1.00	PZA	POSTE																																																																																																																																																																																																																																																																																														
11	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	43	1.00	PZA	POSTE																																																																																																																																																																																																																																																																																														
12	2.00	PZA	POSTE, ANCLA	44	2.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
13	3.00	PZA	POSTE, ANCLA	45	2.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
14	1.00	PZA	POSTE	45a	2.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
15	1.00	PZA	POSTE	46	2.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
16	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
17	2.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
18	1.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
18a	2.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
19	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
21	2.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
22	1.00	PZA	POSTE																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
23	2.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	1.00	PZA	POSTE																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
25	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
26	2.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
27	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
28	1.00	PZA	POSTE																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
29	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30	1.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
31	3.00	PZA	POSTE, ANCLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	71.00	PZA																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<small>FIRMA Y FECHA</small> <small>NOMBRE</small> <small>CARGO</small>		<small>ELABORÓ</small>  <small>ING. HÉCTOR AGUILAR PÉREZ</small> <small>SUPERINTENDENTE DE OBRAS</small>		<small>REVISÓ</small>  <small>ING. WAEL ANTONIO MORALES ESPINOSA</small> <small>SUPERVISOR DE OBRAS</small>																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

Fig. A.2 Trazo y Colocación de Cepas para Postes y Anclas.



COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16	
			
REPORTE FOTOGRAFICO		ESTIMACIÓN N°:	01 (JUNO)
OBRA: "Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Edén perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas".		PERIODO DE ESTIMACION:	01 - ENERO - 19 AL 26 - ENERO - 2019
CONTRATO N°:	940098696 (0109-019-18)	FRENTE:	
Nº DE CONCEPTO:	2	COIFICACION:	TRAZ-01
CONCEPTO: TRAZO Y LOCALIZACIÓN DE CEPAS PARA POSTES Y ANCLAS		NOMBRE DEL CONTRATISTA: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA S.A. DE C.V.	
		OBSERVACIONES	
			

Fig. A.3 Trazo y Colocación de Cepas para Postes y Anclas.





COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16
		
REPORTE FOTOGRAFICO		ESTIMACION: 01 (LÍNEA)
OBRA: "Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Escon perteneciente al municipio de Villa Común en el Estado de Chiapas"		PERIODO DE ESTIMACION: 01 - ENERO - 18 AL 28 - ENERO - 2018
CONTRATO N°: 04XXXXXX (D-109-019-18)	PRESTE:	NÚMERO DEL CONTRATISTA: GRUPO ALICÓ ALTA INGENIERÍA S.A. DE C.V.
N. DE CONCEPTO: 1	ESPECIFICACION: EXCA-02	
CONCEPTO: EXCAVACIÓN DE CEPAS PARA POSTES Y RETENIDAS EN TERRENO TIPO 2		OBSERVACIONES
		
FIRMA Y FECHA: NOMBRE: CARGO:	 ELABORADO POR: ING. HENRIQUE AGUILAR PEÑAS SUPERINTENDENTE DE OBRA	FIRMA Y FECHA: NOMBRE: CARGO:
		 REVISADO POR: ING. RIVAI ANTONIO ROSALES ESTANISLAO SUPERVISOR DE OBRA

Fig. A.4 Excavación de Cepas para Postes y Retenidas en terreno tipo 2.



 COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16
REPORTE FOTOGRAFICO		ESTIMACION N°: 01 (UNO)
OBRA: "Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas".		PERIODO DE ESTIMACION: 01 - ENERO - 19 AL 28 - ENERO - 2019
CONTRATO N°: 943009666 (D109-019-18)	FRENTE:	NOMBRE DEL CONTRATISTA: GRUPO ALICÓ ALTA INGENIERIA S.A. DE C.V.
Nº DE CONCEPTO: 4	CODIFICACION: SUM-01	
CONCEPTO: SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PIEDRA BRAZA DE LA REGIÓN A PIE DE CEPAS DE POSTES Y RETENIDAS.		OBSERVACIONES
		

Fig. A4: suministro y colocación de piedra braza de la región a pie de cepas de postes y retenidas.


 COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16
REPORTE FOTOGRAFICO		ESTIMACION N°: 01 (JUNO)
OBRA: "Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas".		PERIODO DE ESTIMACION: 01 - ENERO - 19 AL 28 - ENERO - 2019
CONTRATO N°: 940009596 (D109-019-18)	FRENTE:	NOMBRE DEL CONTRATISTA: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA S.A. DE C.V.
No. DE CONCEPTO: 8	CODIFICACION: PARA-035	
CONCEPTO: SUMINISTRO, PARADO Y PLOMEADO DE POSTES DE CONCRETO REFORZADO PCR-9-400 CON GRUA, INCLUYE LA MANIOBRA DE CARGA, DESCARGA Y ARRASTRE HASTA EL PIE DE LA CEPA.		OBSERVACIONES
		

Fig. A5: Suministro, colocación de poste y plomeado de poste de concreto reforzado PCR-9-400



 COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16			
REPORTE FOTOGRAFICO					
OBRA:	Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Edén perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas.		ESTACION N°:	01 (UNO)	
CONTRATO N°:	340008696 (D109-019-18)	FRENTE:	PERIODO DE ESTIMACION:	01 - ENERO - 19 AL 26 - ENERO - 2019	
No. DE CONCEPTO:	8	COIFICACION:	PARA-75	NOMBRE DEL CONTRATISTA:	GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA S.A. DE C.V.
CONCEPTO:	SUMINISTRO, PARADO Y PLOMEADO DE POSTES DE CONCRETO REFORZADO PCR-12-750 CON GRUA, INCLUYE LA MANIOBRA DE CARGA, DESCARGA Y ARRASTRE HASTA EL PIE DE LA CEPAL.			OBSERVACIONES	
					

Fig. A6: Suministro, colocación de poste y plomeado de poste de concreto reforzado PCR-12-750



Fig. A.7 Vestido de Estructura de un Poste en M.T. Tipo TS30, tres Fases para 13.2 KV, Con CCF de triple disparo.



Fig. A.8 Vestido de Estructura de un Poste en M.T. Tipo RD30/RD3, tres Fases para 13.2 KV.



Fig. A.9 Vestido de Estructura de un Poste en M.T. Tipo TD30, tres Fases para 13.2 KV.



Fig. A.10 Vestido de Estructura de un Poste en M.T. Tipo TD30, tres Fases para 13.2 KV, e instalación de transformador de 10KVA



Fig. A.11 Vestido de Estructura de un Poste en M.T. Tipo RD30/RD3, tres Fases para 13.2 KV. e instalación de transformador de 10KVA



Fig. A.12 Montaje de transformador de distribución autoprotegido tipo 1TR1AA de dos boquillas



Fig. A.13 Colocación de y conexión de tres electrodos de puesta a tierra para transformador.



Fig. A.14 colección de murete de medición prefabricado.

Anexo B: plano del proyecto eléctrico y sus especificaciones

Proyecto eléctrico: Introducción del Suministro de Energía Eléctrica a la Localidad de Nuevo Edén Perteneiente al Municipio de Villa corzo en el Estado de Chiapas.

	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 13,200 VCA, PROPIEDAD DE (CFE)
	LINEA MEDIA TENSION 3F-4H Y 2F-3H AAC 3/0, 13,200V. EN PROYECTO
	LINEA DE NEUTRO CORRIDO ACSR 1/0 PROYECTO
	LINEA DE BAJA TENSION NEUTRANEL (2+1) AAC 3/0-ACSR 1/0 PROYECTO
	POSTE DE CONCRETO EXISTENTE
	POSTE DE CONCRETO EN PROYECTO
	TRANSFORMADOR AUTOPROTEGIDO DE 15 Y 25 KVA 2 ϕ . EN PROYECTO EN RELACION 13200/220-127V.
	APARTARRAYO PARA 12 KV.
	SISTEMA DE TIERRA
	CORTA CIRCUITO FUSIBLE SIMPLE 15KV.
	CORTA CIRCUITO FUSIBLE TRIPLE DISPARO 15KV.
	RETENIDA DE DOBLE ANCLA (RDA).
	RETENIDA SENCILLA DE ANCLA (RSA).
	RETENIDA VOLADA ESTACA ANCLA \square RETENIDA ESTACA ANCLA (RVE, REA).
	RETENIDA DE POSTE A POSTE (RPP)
	DISPOSITIVO SARE (CAJA DERIVADORA ANTIFRAUDE) C.D.A.

Fig. B.1 Simbología del plano proyecto

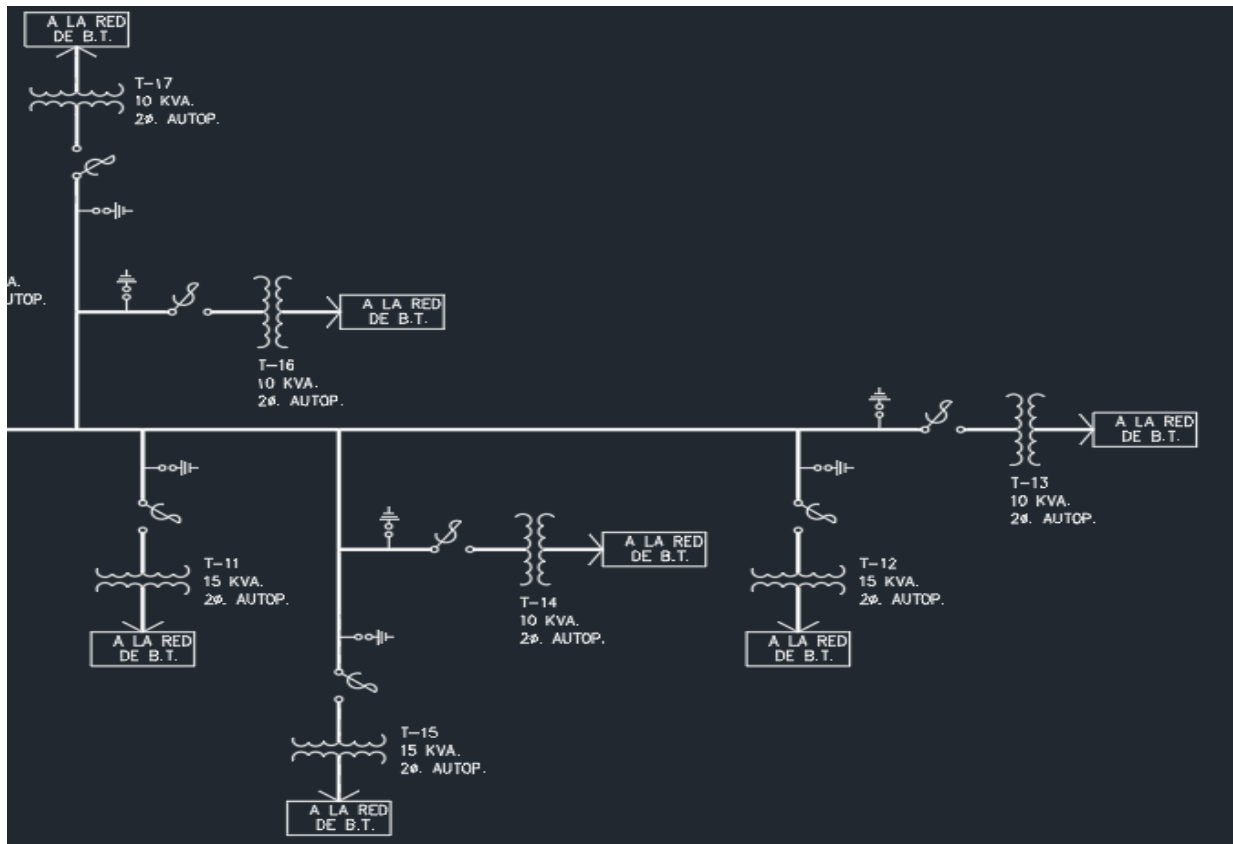
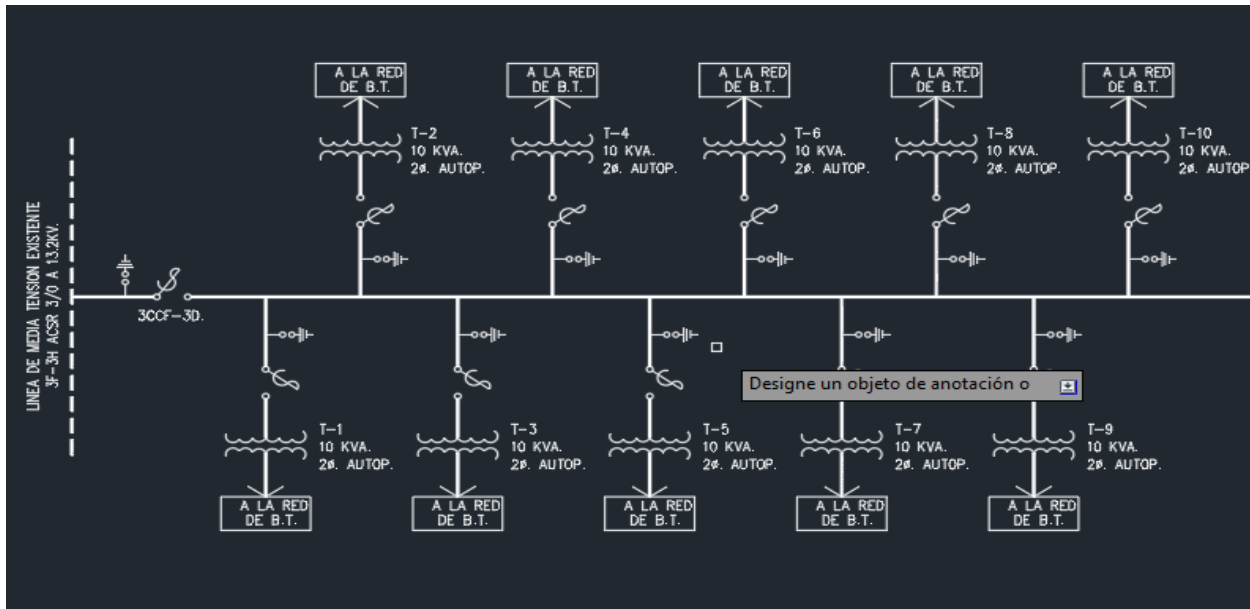


Fig. B.2 Diagrama trifilar ramal

CUADRO DE TRANSFORMADORES																
No. DE TRANSF.	MARCA	No. DE SERIE	No. ECONO.	No. DE BANCO	PESO KGS.	ACEITE LTS.	IMP. %	FECHA DE FABRICACION	No. DE LOTES	KVA POR LOTE	SUMA KVA.	F A S E S		KVA.	TRANSF. EN KVA.	% DE UTILIZACION
												A	B			
T-1	PROLEC	DAN602-324-012	2210	19949	141.00	52.00	1.77	ENE-2019	9	0.80	7.20	3.60	3.60	7.20	10 KVA. 2Ø	72.00 %
T-2	PROLEC	DAN602-321-028	2209	19948	141.00	52.00	1.77	ENE-2019	9	0.80	7.20	3.60	3.60	7.20	10 KVA. 2Ø	72.00 %
T-3	PROLEC	DAN602-332-008	2211	19950	141.00	52.00	1.75	ENE-2019	2	0.80	1.60	0.80	0.80	1.60	10 KVA. 2Ø	16.00 %
T-4	PROLEC	DAN602-332-012	2214	19953	141.00	52.00	1.80	ENE-2019	2	0.80	1.60	0.80	0.80	1.60	10 KVA. 2Ø	16.00 %
T-5	PROLEC	DAN602-321-059	2213	19952	141.00	52.00	1.77	ENE-2019	1	0.80	0.80	0.40	0.40	0.80	10 KVA. 2Ø	8.00 %
T-6	PROLEC	DAN602-332-013	2216	19955	141.00	52.00	1.70	ENE-2019	2	0.80	1.60	0.80	0.80	1.60	10 KVA. 2Ø	16.00 %
T-7	PROLEC	DAN602-332-038	2207	19946	141.00	52.00	1.80	ENE-2019	2	0.80	1.60	0.80	0.80	1.60	10 KVA. 2Ø	16.00 %
T-8	PROLEC	DAN602-322-010	2208	19947	141.00	52.00	1.80	ENE-2019	1	0.80	0.80	0.40	0.40	0.80	10 KVA. 2Ø	8.00 %
T-9	PROLEC	DAN602-289-015	2206	19945	141.00	52.00	1.76	NOV-2018	2	0.80	1.60	0.80	0.80	1.60	10 KVA. 2Ø	16.00 %
TOTAL									30		24.00	12.00	12.00	24.00		

CUADRO DE TRANSFORMADORES																
No. DE TRANSF.	MARCA	No. DE SERIE	No. ECONO.	No. DE BANCO	PESO KGS.	ACEITE LTS.	IMP. %	FECHA DE FABRICACION	No. DE LOTES	KVA POR LOTE	SUMA KVA.	F A S E S		KVA.	TRANSF. EN KVA.	% DE UTILIZACION
												A	B			
T-10	PROLEC	DAN602-289-014	2205	19944	141.00	52.00	1.78	NOV-2018	1	0.80	0.80	0.40	0.40	0.80	10 KVA. 2Ø	8.00 %
T-11	PROLEC	DAN603-325-012	2218	19957	170.00	61.00	1.76	NOV-2018	9	0.80	7.20	3.60	3.60	7.20	15 KVA. 2Ø	48.00 %
T-12	PROLEC	DAN603-316-020	2217	19956	170.00	61.00	1.72	NOV-2018	2	0.80	1.60	0.80	0.80	1.60	15 KVA. 2Ø	10.60 %
T-13	PROLEC	DAN602-325-024	2203	19942	141.00	52.00	1.74	ENE-2019	4	0.80	3.20	1.60	1.60	3.20	10 KVA. 2Ø	32.00 %
T-14	PROLEC	DAN602-332-027	2202	19941	141.00	52.00	1.73	ENE-2019	7	0.80	5.60	2.80	2.80	5.60	10 KVA. 2Ø	56.00 %
T-15	PROLEC	DAN602-289-013	2204	19943	141.00	52.00	1.78	NOV-2018	9	0.80	7.20	3.60	3.60	7.20	10 KVA. 2Ø	72.00 %
T-16	PROLEC	DAN602-324-027	2201	19940	141.00	52.00	1.78	ENE-2019	6	0.80	4.80	2.40	2.40	4.80	10 KVA. 2Ø	48.00 %
T-17	PROLEC	DAN602-325-009	2200	19939	141.00	52.00	1.88	ENE-2019	9	0.80	7.20	3.60	3.60	7.20	10 KVA. 2Ø	48.00 %
T-18	PROLEC	DAN602-326-013	2212	19951	141.00	52.00	1.76	ENE-2019	6	0.80	4.80	2.40	2.40	4.80	10 KVA. 2Ø	48.00 %
T-19	PROLEC	DAN602-332-023	2215	19954	141.00	52.00	1.74	ENE-2019	6	0.80	4.80	2.40	2.40	4.80	10 KVA. 2Ø	48.00 %
TOTAL									59		47.20	23.60	23.60	47.20		

Fig. B.3 cuadro de transformadores

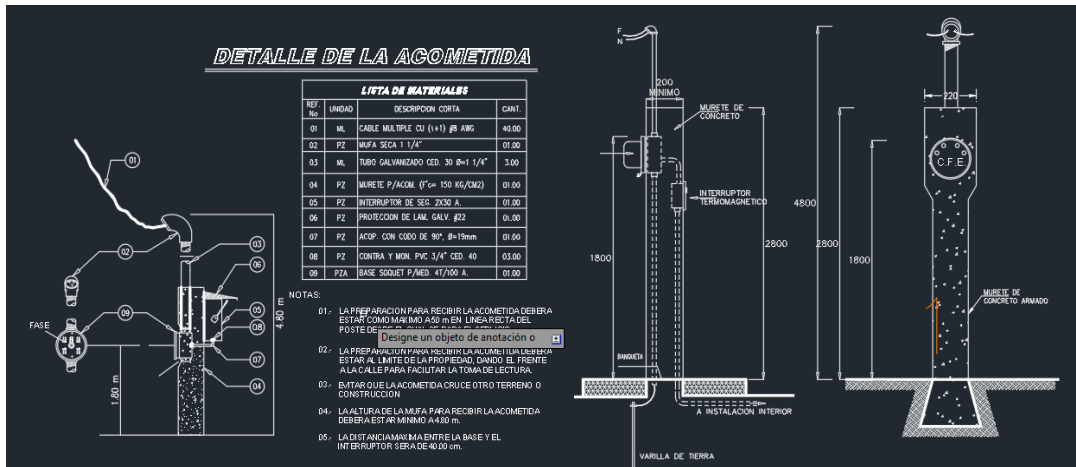


Fig. B.4 *Detalle de la acometida, en esta imagen se muestra con grandes rasgos lo que es las dimensiones (medidas y altura de la base del medidor, como también los nombres de los materiales a utilizar).*

Anexo C: Ejemplo análisis de precios unitarios (P.U.)

Par: A01 análisis no. 10

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA:
	PROYECTO:		DE:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de N vo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chi pas		REVISION:
	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 600., OAXACA, OAXACA.		FECHA REV:
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV			FECHA: 02-oct-2018

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD		Cm	Pm	M=Pm x Cm
	Análisis: PODA-01	Unidad: Pieza				
	Poda y/o desrame de árboles.					
MANO DE OBRA						
	2 AYUDANTE GENERAL	JOR	\$904.09	1.0000	904.09	20.0000
	Subtotal: MANO DE OBRA					45.20
EQUIPO Y HERRAMIENTA						
	EQUIPO DE SEGURIDAD	%		0.0300	45.20	1.36
	MOTOSIERRA HUSVARNA	HR		0.1500	99.00	6.6700
	HERRAMIENTA MENOR	%		0.0300	45.20	1.36
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					17.67
	Costo directo					82.77
	INDIRECTOS	13.9412%				8.75
	Suma 1					71.52
	FINANCIAMIENTO	0.6464%				0.46
	Suma 2					71.98
	UTILIDAD	10%				7.20
	Suma 3					79.18
	CARGOS ADICIONALES	0.5963% (79.18)				0.47
	PRECIO UNITARIO					78.86
	(* SETENTA Y NUEVE PESOS 85/100 M.N. *)					

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANALISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA:
	PROYECTO:		DE:
	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de N vo Eden perteneciente al municipio de Villa Cozo en el Estado de Chi pas		REVISION:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 800, OAXACA, OAXACA.		FECHA REV:
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV			FECHA: 02-oct-2018

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: TRAZ-01 Unidad: Pieza
Trazo y localización de cepas para postes y anclas.

MATERIALES					
	ESTACA	PZA	1.0000	1.50	1.50
	PINTURA	LTO	0.1000	65.00	6.51
	Subtotal: MATERIALES				8.01
MANO DE OBRA					
	CABO, 2 AYUDANTES	JOR	\$1,567.48	1.0000	1,567.48
	Subtotal: MANO DE OBRA				45.36
EQUIPO Y HERRAMIENTA					
	EQUIPO DE SEGURIDAD	%	0.0300	45.36	1.36
	HERRAMIENTA MENOR	%	0.0300	45.36	1.36
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				2.72
	Costo directo				66.08
	INDIRECTOS	13.9412%			7.82
	Suma 1				63.91
	FINANCIAMIENTO	0.6464%			0.41
	Suma 2				64.32
	UTILIDAD	10%			6.43
	Suma 3				70.75
	CARGOS ADICIONALES	0.5963% (70.75)			0.42
	PRECIO UNITARIO				71.17
	(* SETENTA Y UN PESOS 17/100 M.N. *)				

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA: DE:
	PROYECTO:		REVISION: FECHA REV:
	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de N vo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chi pas		FECHA: 02-oct-2018
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 899, OAXACA, OAXACA		
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV			

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: EXCA-02 Unidad: Pieza

Excavación de obras para postes y retenidas en terreno tipo 2

MANO DE OBRA

2 AYUDANTE GENERAL	JCR	\$904.09	1.0000	904.09	3.5000	258.31
Subtotal: MANO DE OBRA						258.31

EQUIPO Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR	%		0.0300	258.31		7.75
EQUIPO DE SEGURIDAD	%		0.0300	258.31		7.75
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA						15.60
Costo directo						273.81
INDIRECTOS	13.9412%					38.17
Suma 1						311.98
FINANCIAMIENTO	0.6464%					2.02
Suma 2						314.00
UTILIDAD	10%					31.40
Suma 3						345.40
CARGOS ADICIONALES	0.5963% (345.4)					2.08
PRECIO UNITARIO						347.48

(* TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE PESOS 46/100 M.N. *)

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA:
	PROYECTO:		DE:
	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nvo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas		REVISION:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 800, OAXACA, OAXACA.		FECHA REV:
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV			FECHA: 02-oct-2018

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: SUMI-01 Unidad: M3

Suministro y colocación de piedra braza de la región a pie de cepas de postes y retenidas.

MATERIALES

PIEDRA BRAZA DE LA REGION 20 CM	M3		1.0000	205.36		205.36
Subtotal: MATERIALES						205.36

MANO DE OBRA

2 AYUDANTE GENERAL	JOR	\$904.09	1.0000	904.09	8.0000	113.01
Subtotal: MANO DE OBRA						113.01

EQUIPO Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR	%		0.0300	113.01		3.39
EQUIPO DE SEGURIDAD	%		0.0300	113.01		3.39
NISSAN NP300 2.5L, ESTACAS DH	HRA		0.1000	516.36	10.0000	51.64

Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA **68.42**

Costo directo **378.79**

INDIRECTOS 13.9412% **52.53**

Suma 1 **429.32**

FINANCIAMIENTO 0.6464% **2.78**

Suma 2 **432.10**

UTILIDAD 10% **43.21**

Suma 3 **475.31**

CARGOS ADICIONALES 0.5983% (475.31) **2.83**

PRECIO UNITARIO 478.14

(* CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO PESOS 14/100 M.N. *)

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA: DE:
	PROYECTO:	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de N vo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chi pas	REVISION: FECHA REV:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 800, OAXACA, OAXACA		FECHA: 02-oct-2018
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV			

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: PARA-033 Unidad: Pieza

Suministro, parado y plomeado de postes de concreto reforzado PCR-9-400 con grúa,
incluye la maniobra de carga, descarga y amastre hasta el pie de la cepa.

MATERIALES						
POSTE DE CONCRETO 9-400	PZA		1.0000	1,926.00		1,926.00
Subtotal: MATERIALES						1,926.00
MANO DE OBRA						
LINIERO, AYUDANTE	JOR	\$993.72	1.0000	993.72	6.0000	165.62
Subtotal: MANO DE OBRA						165.62
EQUIPO Y HERRAMIENTA						
EQUIPO DE SEGURIDAD	%		0.0300	165.62		4.97
CAMION GRUA HIAB 8 TON	HR		1.2000	747.45	0.8300	896.94
HERRAMIENTA MENOR	%		0.0300	165.62		4.97
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA						906.88
Costo directo						2,995.60
INDIRECTOS	13.9412%					418.03
Suma 1						3,416.53
FINANCIAMIENTO	0.6464%					22.08
Suma 2						3,438.61
UTILIDAD	10%					343.86
Suma 3						3,782.47
CARGOS ADICIONALES	0.5963% (3782.47)					22.55
PRECIO UNITARIO						3,805.02
(* TRES MIL OCHOCIENTOS CINCO PESOS 02/100 M.N. *)						

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA: DE:
	PROYECTO:		REVISION: FECHA REV:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nvo Esten perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas		FECHA: 02-oct-2018
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 899, OAXACA, OAXACA		

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: PARA-78 Unidad: Pieza

Suministro, parado y plomeado de postes de concreto reforzado PCR-12-750 con grúa, incluye la maniobra de carga, descarga y arrastre hasta el pie de la ceapa.

MATERIALES

POSTE DE CONCRETO PCR 12-750	PZA		1.0000	4,340.00		4,340.00
Subtotal: MATERIALES						4,340.00

MANO DE OBRA

LINIERO, AYUDANTE	JOR	\$993.72	1.0000	993.72	4.0000	248.43
Subtotal: MANO DE OBRA						248.43

EQUIPO Y HERRAMIENTA

CAMION GRUA HIAB 8 TON	HR		1.2000	747.45	0.8300	896.94
HERRAMIENTA MENOR	%		0.0300	248.43		7.45
EQUIPO DE SEGURIDAD	%		0.0300	248.43		7.45

Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA **911.84**

Costo directo **6,500.27**

INDIRECTOS 13.9412% **766.80**

Suma 1 **6,267.07**

FINANCIAMIENTO 0.6464% **40.51**

Suma 2 **6,307.58**

UTILIDAD 10% **630.76**

Suma 3 **6,938.34**

CARGOS ADICIONALES 0.5963% (6938.34) **41.37**

PRECIO UNITARIO 8,979.71

(* SEIS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE PESOS 71/100 M.N. *)

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA:
	PROYECTO:		DE:
	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nvo Esten perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas		REVISION:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 600, OAXACA, OAXACA.		FECHA REV:
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV			FECHA: 02-oct-2018

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: V8-T830-4-01 Unidad: Pieza

Vestido de estructuras de un poste en M.T. tipo TS30, tres fases para 13.2 kv, incluye la colocación de aislamiento, herrajes y suministros.

MATERIALES

ALAMBRE SUAVE AS4 (0.058 KG/ML)	M		4.5000	4.58		20.61
VARILLA PREFORMADA P ACSR O P AAC	PZA		3.0000	33.47		100.41
AISLADOR 13PDPG1	PZA		3.0000	177.56		532.68
CRUCETA PT200	PZA		1.0000	374.85		374.85
ABRAZADERA UC	PZA		1.0000	45.98		45.98
PLACA 1PC	PZA		2.0000	4.07		8.14
Subtotal: MATERIALES						1,082.87

MANO DE OBRA

LINIERO, AYUDANTE	JOR	5993.72	1.0000	993.72	6.0000	165.62
Subtotal: MANO DE OBRA						165.62

EQUIPO Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR	%		0.0300	165.62		4.97
NISSAN NP300 2.5L ESTACAS DH	HRA		0.0422	516.36	23.7000	21.78
EQUIPO DE SEGURIDAD	%		0.0300	165.62		4.97
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA						31.72

Costo directo **1,280.01**

INDIRECTOS 13.9412% **178.45**

Suma 1 **1,458.46**

FINANCIAMIENTO 0.6464% **9.43**

Suma 2 **1,467.89**

UTILIDAD 10% **146.79**

Suma 3 **1,614.68**

CARGOS ADICIONALES 0.5963% (1614.68) **9.63**

PRECIO UNITARIO 1,824.31

(* UN MIL SEISCIENTOS VEINTICUATRO PESOS 31/100 M.N. *)

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA:
	PROYECTO:	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de N vo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chi pas	DE: REVISION: FECHA REV:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 800, OAXACA, OAXACA.		FECHA: 02-oct-2018
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV			

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: V3-T 820-4-03 Unidad: Piezas

Vestido de estructuras de un poste en M.T. tipo TS20, dos fases para 13.2 kv, incluye la colocación de aislamiento, herrajes y suministros de materiales.

MATERIALES

ALAMBRE SUAVE AS4 (0.058 KG/ML)	M		3.0000	4.58		13.74
AISLADOR 13PDPG1	PZA		2.0000	177.56		355.12
VARILLA PREFORMADA P ACSR O P AAC	PZA		2.0000	33.47		66.94
ABRAZADERA UC	PZA		1.0000	45.98		45.98
PLACA 1PC	PZA		2.0000	4.07		8.14
CRUCETA PT200	PZA		1.0000	374.85		374.85
Subtotal: MATERIALES						384.77

MANO DE OBRA

LINIERO, AYUDANTE	JOR	\$993.72	1.0000	993.72	7.0000	141.96
Subtotal: MANO DE OBRA						141.96

EQUIPO Y HERRAMIENTA

NISSAN NP300 2.5L ESTACAS DH	HRA		0.0422	516.36	23.7000	21.78
EQUIPO DE SEGURIDAD	%		0.0300	141.96		4.26
HERRAMIENTA MENOR	%		0.0300	141.96		4.26
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA						30.30

Costo directo

INDIRECTOS 13.9412%

Suma 1 1,181.60

FINANCIAMIENTO 0.6464%

Suma 2 1,189.24

UTILIDAD 10%

Suma 3 1,308.16

CARGOS ADICIONALES 0.5963% (1308.16)

PRECIO UNITARIO 1,315.98

(* UN MIL TRESCIENTOS QUINCE PESOS 98/100 M.N. *)

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANALISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA:
	PROYECTO:		DE:
	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de N vo Eden perteneciente al municipio de Villa Cozo en el Estado de Chiá pas		REVISION:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 605, OAXACA, OAXACA.		FECHA REV:
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV			FECHA: 02-oct-2018

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: V3-TS3N-4-06 Unidad: Pieza

Vestido de estructuras de un poste en M.T. tipo TS3N tres fases para 13.2 kv, incluye la colocación de aislamiento, herrajes y suministros.

MATERIALES

CONECTADOR CDP U CDP11	PZA	1.0000	13.58		13.58
AISLADOR 1C (CARRETE H)	PZA	1.0000	13.58		13.58
VARILLA PREFORMADA P ACSR O P AAC	PZA	3.0000	33.47		100.41
AISLADOR 13PDPG1	PZA	3.0000	177.96		532.68
CRUCETA PT200	PZA	1.0000	374.85		374.85
ABRAZADERA UC	PZA	1.0000	45.98		45.98
ALAMBRE SUAVE AS4 (0.058 KG/ML)	M	4.5000	4.58		20.61
PLACA 1PC	PZA	2.0000	4.07		8.14
ABRAZADERA 1BS	PZA	1.0000	58.10		58.10
BASTIDOR B1	PZA	1.0000	52.04		52.04
Subtotal: MATERIALES					1,218.87

MANO DE OBRA

LINIERO, AYUDANTE	JOR	\$993.72	1.0000	993.72	6.0000	165.62
Subtotal: MANO DE OBRA						165.62

EQUIPO Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR	%		0.0300	165.62		4.97
EQUIPO DE SEGURIDAD	%		0.0300	165.62		4.97
NISSAN NP300 2.5L ESTACAS DH	HRA		0.0422	516.36	23.7000	21.78
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA						31.72

Costo directo

INDIRECTOS 13.9412%

Suma 1 1,614.90

FINANCIAMIENTO 0.6464%

Suma 2 1,625.34

UTILIDAD 10%

Suma 3 1,787.87

CARGOS ADICIONALES 0.5963% (1787.87)

PRECIO UNITARIO 1,788.63

(* UN MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO PESOS 53/100 M.N. *)

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA:
	PROYECTO:		DE:
	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de N vo Esten perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chi pas		REVISION:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 800, OAXACA, OAXACA.		FECHA REV:
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV			FECHA: 02-oct-2018

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: V8-TS2N-4-07 Unidad: Pieza

Vestido de estructuras de un poste en M.T. tipo TS2N, dos fases para 13.2 kv, incluye la colocación de aislamiento, herrajes y suministros.

MATERIALES

ALAMBRE SUAVE AS4 (0.058 KG/ML)	M		3.0000	4.58		13.74
CONECTADOR CDP U CDP11	PZA		1.0000	13.58		13.58
ABRAZADERA 1BS	PZA		1.0000	58.10		58.10
AISLADOR 1C (CARRETE H)	PZA		1.0000	13.58		13.58
VARILLA PREFORMADA P ACSR O P AAC	PZA		2.0000	33.47		66.94
PLACA 1PC	PZA		2.0000	4.07		8.14
CRUCETA PT200	PZA		1.0000	374.85		374.85
AISLADOR 13PDPG1	PZA		2.0000	177.58		355.12
BASTIDOR B1	PZA		1.0000	52.04		52.04
ABRAZADERA UC	PZA		1.0000	45.98		45.98
Subtotal: MATERIALES						1,002.07

MANO DE OBRA

LINIERO, AYUDANTE	JOR	\$993.72	1.0000	993.72	7.0000	141.96
Subtotal: MANO DE OBRA						141.96

EQUIPO Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR	%		0.0300	141.96		4.26
NISSAN NP300 2.5L ESTACAS DH	HRA		0.0422	516.36	23.7000	21.78
EQUIPO DE SEGURIDAD	%		0.0300	141.96		4.26
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA						30.30

Costo directo						1,174.33
INDIRECTOS	13.9412%					163.72
Suma 1						1,338.05
FINANCIAMIENTO	0.6464%					8.65
Suma 2						1,346.70
UTILIDAD	10%					134.67
Suma 3						1,481.37
CARGOS ADICIONALES	0.5963% (1481.37)					8.83
PRECIO UNITARIO						1,490.20

(* UN MIL CUATROCIENTOS NOVENTA PESOS 20/100 M.N. *)

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANALISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA:
	PROYECTO:		DE:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nvo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas		REVISION:
	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 600, OAXACA, OAXACA.		FECHA REV:
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV			FECHA: 02-oct-2018

COCIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: V3-TD30-4-08 Unidad: Pieza

Vestido de estructuras de un poste en M.T. tipo TD30, tres fases para 13.2 kv. Incluye la colocación de aislamiento, herrajes y suministros.

MATERIALES

AISLADOR 13PDPG1	PZA	6.0000	177.56		1,065.36
CRUCETA PT200	PZA	2.0000	374.85		749.70
CONEXION EXOT MCA CADWELD TIPO GRT-161K	PZA	1.0000	90.00		90.00
ALAMBRE SUAVE AS4 (0.058 KG/ML)	M	6.0000	4.58		27.48
VARILLA PREFORMADA P ACSR O P AAC	PZA	3.0000	33.47		100.41
PERNO DOBLE ROSCA 16X305	PZA	4.0000	42.15		168.60
CARGA CADWELD 32	PZA	1.0000	29.10		29.10
Subtotal: MATERIALES					2,230.86

MANO DE OBRA

LINIERO, AYUDANTE	JOR	\$993.72	1.0000	993.72	5.0000	198.74
Subtotal: MANO DE OBRA						198.74

EQUIPO Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR	%	0.0300	198.74		5.96
EQUIPO DE SEGURIDAD	%	0.0300	198.74		5.96
NISSAN NP300 2.5L ESTACAS DH	HRA	0.0422	516.36	23.7000	21.78
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					32.70
Costo directo					2,463.08
INDIRECTOS	13.9412%				343.38
Suma 1					2,806.47
FINANCIAMIENTO	0.6464%				18.14
Suma 2					2,824.61
UTILIDAD	10%				282.46
Suma 3					3,107.07
CARGOS ADICIONALES	0.5963% (3107.07)				18.53
PRECIO UNITARIO					3,125.60

(* TRES MIL CIENTO VEINTICINCO PESOS 60/100 M.N. *)

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANALISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA:
	PROYECTO:		DE:
	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de N vo Esten perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chi pas		REVISION:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 600, OAXACA, OAXACA.		FECHA REV:
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV			FECHA: 02-oct-2018

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: V8-TD3N-4-13 Unidad: Pieza

Vestido de estructuras de un poste en M.T., tipo TD3N, tres fases para 13.2 kv, incluye la colocación de aislamiento, herrajes y suministros.

MATERIALES

BASTIDOR B1	PZA	1.0000	52.04		52.04
ABRAZADERA 1BS	PZA	1.0000	58.10		58.10
AISLADOR 13PDPG1	PZA	6.0000	177.56		1,065.36
CONECTADOR CDP U CDP11	PZA	1.0000	13.58		13.58
AISLADOR 1C (CARRETE H)	PZA	1.0000	13.58		13.58
VARILLA PREFORMADA P ACSR O P AAC	PZA	3.0000	33.47		100.41
ALAMBRE SUAVE AS4 (0.058 KG/ML)	M	6.0000	4.58		27.48
CRUCETA PT200	PZA	2.0000	374.85		749.70
PERNO DOBLE ROSCA 16X305	PZA	4.0000	42.15		168.60
Subtotal: MATERIALES					2,248.86

MANO DE OBRA

LINIERO, AYUDANTE	JOR	5993.72	1.0000	993.72	4.0000	248.43
Subtotal: MANO DE OBRA						248.43

EQUIPO Y HERRAMIENTA

NISSAN NP300 2.5L ESTACAS DH	HRA	0.0422	516.36	23.7000		21.78
EQUIPO DE SEGURIDAD	%	0.0300	248.43			7.45
HERRAMIENTA MENOR	%	0.0300	248.43			7.45
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA						36.68
Costo directo						2,533.96
INDIRECTOS	13.9412%					353.26
Suma 1						2,887.22
FINANCIAMIENTO	0.6464%					18.66
Suma 2						2,905.88
UTILIDAD	10%					290.59
Suma 3						3,196.47
CARGOS ADICIONALES	0.5963% (3196.47)					19.06
PRECIO UNITARIO						3,215.53

(* TRES MIL DOSCIENTOS QUINCE PESOS 53/100 M.N. *)

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA:
	PROYECTO:		DE:
LICITACION No. CFE-0112-GACON-0244-2018	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de N vo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chi pas		REVISION:
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 899, OAXACA, OAXACA.		FECHA REV:
			FECHA: 02-oct-2018

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: V3-RD30-4-01 Unidad: Pieza

Vestido de estructuras de un poste en M.T. tipo RD30 tres fases para 13.2 kv, incluye la colocación de aislamiento, herrajes y suministros.

MATERIALES

AISLADOR 13SHL45N	FZA	3.0000	118.63		355.89
PERNO DOBLE ROSCA 16X457	FZA	4.0000	52.77		211.08
OJO RE	FZA	2.0000	25.71		51.42
MOLDURA RE	FZA	1.0000	24.44		24.44
GRAPA REMATE RAL 8 o RF8 CAL 1/0 A 477 K	FZA	3.0000	78.81		236.43
CRUCETA PR200	FZA	2.0000	505.29		1,010.58
Subtotal: MATERIALES					1,388.24

MANO DE OBRA

UNIERO, AYUDANTE	JOR	\$993.72	1.0000	993.72	4.0000	248.43
Subtotal: MANO DE OBRA						248.43

EQUIPO Y HERRAMIENTA

EQUIPO DE SEGURIDAD	%		0.0300	248.43		7.45
HERRAMIENTA MENOR	%		0.0300	248.43		7.45
NISSAN NP300 2.5L ESTACAS DH	HRA		0.0422	516.36	23.7000	21.78
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA						36.68

Costo directo						2,174.86
INDIRECTOS	13.9412%					303.21
Suma 1						2,478.16
FINANCIAMIENTO	0.6464%					16.02
Suma 2						2,494.18
UTILIDAD	10%					249.42
Suma 3						2,743.60
CARGOS ADICIONALES	0.5963% (2743.6)					16.36
PRECIO UNITARIO						2,768.96

(* DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS 96/100 M.N. *)

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		DE:
	PROYECTO:	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de N vo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chi pas	REVISION:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 600, OAXACA, OAXACA.		FECHA REV: FECHA: 02-oct-2018
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV			

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	N=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: V3-RD3N-4-04 Unidad: Piezas

Vestido de estructuras de un poste en M.T. tipo RD3N tres fases para 13.2 kv, incluye la colocación de aislamiento, herrajes y suministros.

MATERIALES

ABRAZADERA 1AG	PZA	1.0000	92.78		92.78
CRUCETA PR200	PZA	2.0000	505.29		1,010.58
OJO RE	PZA	2.0000	25.71		51.42
MOLDURA RE	PZA	1.0000	24.44		24.44
PERNO DOBLE ROSCA 16X457	PZA	4.0000	52.77		211.08
AISLADOR 13SHL45N	PZA	3.0000	118.63		355.89
GRAPA REMATE RAL 8 o RFS CAL 1/0 A 477 K	PZA	4.0000	78.81		315.24
CONECTOR CDP U CDP11	PZA	1.0000	13.58		13.58
Subtotal: MATERIALES					2,075.01

MANO DE OBRA

LINIERO, AYUDANTE	JOR	\$993.72	1.0000	993.72	4.0000	248.43
Subtotal: MANO DE OBRA						248.43

EQUIPO Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR	%	0.0300	248.43			7.45
NISSAN NP300 2.5L, ESTACAS DH	HRA	0.0422	516.36	23.7000		21.78
EQUIPO DE SEGURIDAD	%	0.0300	248.43			7.45
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA						36.68
Costo directo						2,380.12
INDIRECTOS	13.9412%					329.03
Suma 1						2,689.15
FINANCIAMIENTO	0.6464%					17.38
Suma 2						2,706.53
UTILIDAD	10%					270.65
Suma 3						2,977.18
CARGOS ADICIONALES	0.5963% (2977.18)					17.75
PRECIO UNITARIO						2,994.93

(* DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 93/100 M.N. *)

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		DE:
	PROYECTO:		REVISION:
	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de N vo Esten perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chi pas		FECHA REV:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 600, OAXACA, OAXACA.		FECHA: 02-oct-2018
LICITANTE:	GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV		

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: V3-RD2N-4-08 Unidad: Pieza

Vestido de estructuras de un poste en M.T. tipo RD2N dos fases para 13.2 kv, incluye la colocación de aislamiento, herrajes y suministros.

MATERIALES

CONECTADOR CDP U CDP11	PZA	1.0000	13.58		13.58
ABRAZADERA 2AG	PZA	1.0000	95.88		95.88
CRUCETA PR200	PZA	2.0000	505.29		1,010.58
AISLADOR 13SHL45N	PZA	2.0000	118.63		237.26
PERNO DOBLE ROSCA 16X457	PZA	4.0000	52.77		211.08
OJO RE	PZA	2.0000	25.71		51.42
GRAPA REMATE RAL 8 o RF8 CAL 1/0 A 477 K	PZA	3.0000	78.81		236.43
Subtotal: MATERIALES					1,368.23

MANO DE OBRA

LINERO, AYUDANTE	JOR	\$993.72	1.0000	993.72	5.0000	198.74
Subtotal: MANO DE OBRA						198.74

EQUIPO Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR	%		0.0300	198.74		5.96
NISSAN NP300 2.5L ESTACAS DH	HRA		0.0422	516.36	23.7000	21.78
EQUIPO DE SEGURIDAD	%		0.0300	198.74		5.96
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA						33.70

Costo directo **2,088.87**

INDIRECTOS 13.9412% 291.19

Suma 1 2,379.86

FINANCIAMIENTO 0.6464% 15.38

Suma 2 2,395.24

UTILIDAD 10% 239.52

Suma 3 2,634.76

CARGOS ADICIONALES 0.5963% (2634.76) 15.71

PRECIO UNITARIO 2,660.47

(* DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA PESOS 47/100 M.N. *)

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANALISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA: DE:
	PROYECTO:		REVISION: FECHA REV:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nvo Eden perteneciente al municipio de Villa Cozo en el Estado de Chiapas		FECHA:
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 800, OAXACA, OAXACA		02-oct-2018

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: V3-RD30/RDS-4-03 Unidad: Pleza

Vestido de estructuras de un poste en M.T. tipo RD30/RD3 tres fases para 13.2 kv, incluye la colocación de aislamiento, herrajes y suministros.

MATERIALES

PERNO DOBLE ROSCA 16X457	PZA	8.0000	52.77		422.16
AISLADOR 13SHL45N	PZA	6.0000	118.63		711.78
MOLDURA RE	PZA	2.0000	24.44		48.88
ALAMBRE SUAVE AS4 (0.058 KG/ML)	M	12.0000	4.58		54.96
CONECTADOR CILINDRICO A COMPRESION	PZA	3.0000	29.10		87.30
AISLADOR 13PDPG1	PZA	2.0000	177.96		355.12
CRUCETA PR200	PZA	4.0000	505.29		2,021.16
OJO RE	PZA	4.0000	25.71		102.84
GRAPA REMATE RAL 8 o RF8 CAL. 1/0 A 477 K	PZA	6.0000	78.81		472.86
Subtotal: MATERIALES					4,277.08

MANO DE OBRA

LINIERO, AYUDANTE	JCR	5993.72	1.0000	993.72	4.0000	248.43
Subtotal: MANO DE OBRA						248.43

EQUIPO Y HERRAMIENTA

NISSAN NP300 2.5L ESTACAS DH	HRA		0.0422	516.36	23.7000	21.78
HERRAMIENTA MENOR	%		0.0300	248.43		7.45
EQUIPO DE SEGURIDAD	%		0.0300	248.43		7.45
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA						36.68
Costo directo						4,582.17
INDIRECTOS		13.9412%				636.02
Suma 1						5,198.19
FINANCIAMIENTO		0.6464%				33.60
Suma 2						5,231.79
UTILIDAD		10%				523.18
Suma 3						5,754.97
CARGOS ADICIONALES		0.5963% (5754.97)				34.32
PRECIO UNITARIO						6,789.29

(* CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE PESOS 29/100 M.N. *)

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	IC:		HOJA:
	PROYECTO:		DE:
	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nvo Esten perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas		REVISION:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 900, OAXACA, OAXACA.		FECHA REV:
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV			FECHA: 02-oct-2018

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M-Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: V8-RD3N/RD3-4-10 Unidad: Piezas

Vestido de estructuras de un poste en M.T. tipo RD3N/RD3 tres fases para 13.2 kv, incluye la colocación de aislamiento, herrajes y suministros.

MATERIALES

CONECTADOR CILINDRICO A COMPRESION	PZA	3.0000	29.10		87.30
PERNO DOBLE ROSCA 16X457	PZA	8.0000	52.77		422.16
AISLADOR 13SHL45N	PZA	6.0000	118.63		711.78
OJO RE	PZA	4.0000	25.71		102.84
CONECTADOR CDP U CDP11	PZA	1.0000	13.58		13.58
MOLDURA RE	PZA	2.0000	24.44		48.88
GRAPA REMATE RAL 8 o RF8 CAL 1/0 A 477 K	PZA	8.0000	78.81		630.48
ABRAZADERA 3AG	PZA	2.0000	99.67		199.34
AISLADOR 13PDPG1	PZA	2.0000	177.56		355.12
ALAMBRE SUAVE AS4 (0.058 KG/ML)	M	12.0000	4.58		54.96
CRUCETA PR200	PZA	4.0000	505.29		2,021.16
Subtotal: MATERIALES					4,847.80

MANO DE OBRA

LINIERO, AYUDANTE	JOR	993.72	1.0000	993.72	4.0000	248.43
Subtotal: MANO DE OBRA						248.43

EQUIPO Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR	%	0.0300	248.43		7.45
NISSAN NP300 2.5L ESTACAS DH	HRA	0.0422	516.36	23.7000	21.78
EQUIPO DE SEGURIDAD	%	0.0300	248.43		7.45
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					36.68
Costo directo					4,932.71
INDIRECTOS	13.9412%				687.68
Suma 1					5,620.39
FINANCIAMIENTO	0.6464%				36.33
Suma 2					5,656.72
UTILIDAD	10%				565.67
Suma 3					6,222.39
CARGOS ADICIONALES	0.5903% (6222.39)				37.10
PRECIO UNITARIO					6,259.49

(* SEIS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS 49/100 M.N. *)

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

CFE DISTRIBUCION DIVISION SURESTE ZONA TUXTLA	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS		ANEXO AE1
	No. OBRA:		
	IC:		HOJA: DE:
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	PROYECTO:		REVISION: FECHA REV:
LICITACION No. CFE-0112-CACON-0244-2018	Obra: Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nvo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas		FECHA:
LICITANTE: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA SA DE CV	Lugar: MANUEL ALVAREZ BRAVO No. 600, OAXACA, OAXACA		02-oct-2018

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	Cm	Pm	M=Pm x Cm
--------	----------	--------	----	----	-----------

Análisis: V3-RD20/RD2-4-12 Unidad: Pieza

Vestido de estructuras de un poste en M.T. tipo RD20/RD2 dos fases para 13.2 kv, incluye la colocación de aislamiento, herrajes y suministros.

MATERIALES

GRAPA REMATE RAL 8 o RF8 CAL 1/0 A 477 K	PZA	4.0000	78.81		315.24
OJO RE	PZA	4.0000	25.71		102.84
AISLADOR 13SHL45N	PZA	4.0000	118.63		474.52
ALAMBRE SUAVE AS4 (0.058 KG/ML)	M	9.0000	4.58		41.22
AISLADOR 13PDPG1	PZA	2.0000	177.96		355.12
CRUCETA PR200	PZA	4.0000	505.29		2,021.16
MOLDURA RE	PZA	2.0000	24.44		48.88
CONECTOR CILINDRICO A COMPRESION	PZA	3.0000	29.10		87.30
PERNO DOBLE ROSCA 18X457	PZA	8.0000	52.77		422.16
Subtotal: MATERIALES					3,388.44

MANO DE OBRA

LINERO, AYUDANTE	JOR	5993.72	1.0000	993.72	5.0000	198.74
Subtotal: MANO DE OBRA						198.74

EQUIPO Y HERRAMIENTA

NISSAN NP300 2.5L ESTACAS DH	HRA	0.0422	516.36	23.7000		21.78
EQUIPO DE SEGURIDAD	%	0.0300	198.74			5.96
HERRAMIENTA MENOR	%	0.0300	198.74			5.96
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA						33.70

Costo directo

4,100.88

INDIRECTOS 13.9412% 571.71

Suma 1 4,672.59

FINANCIAMIENTO 0.6464% 30.20

Suma 2 4,702.79

UTILIDAD 10% 470.28

Suma 3 5,173.07

CARGOS ADICIONALES 0.5963% (5173.07) 30.85

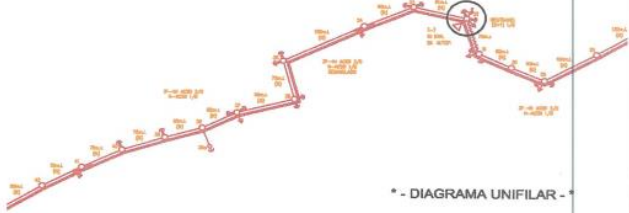
PRECIO UNITARIO 5,203.92

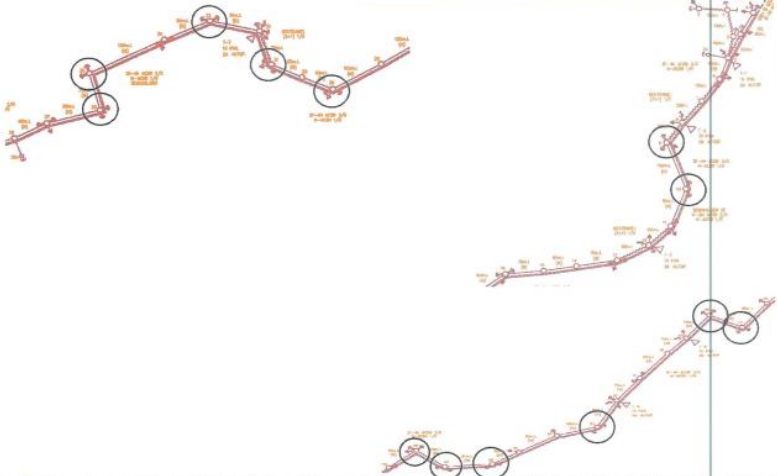
(* CINCO MIL DOSCIENTOS TRES PESOS 92/100 M.N. *)

ADMINISTRADOR UNICO: ING. HERNAN AGUILAR PEREZ

Mas datos en el archivo PDF

Anexo D: Números generadores

CFE Distribución <i>Sureste, Tuxtla</i>		COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16							
NUMEROS GENERADORES			ESTIMACION N°:	01 (UNO)							
OBRA: "Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas".											
CONTRATO N°:	940009096 (D109-019-19)	FRENTE:	PERIODO DE ESTIMACION:	01 - ENERO - 19 AL 26 - ENERO - 2019							
Nº. DE CONCEPTO:	16	CODIFICACION:	NOMBRE DEL CONTRATISTA: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA S.A. DE C.V.								
CONCEPTO: VESTIDO DE ESTRUCTURAS DE UN POSTE EN M.T. TIPO RD30/RD3 TRES FASES PARA 13.2 KV, INCLUYE LA COLOCACION DE AISLAMIENTO, HERRAJES Y SUMINISTROS.			CROQUIS Y OBSERVACIONES								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>32</td> <td>1.00</td> <td>PZA</td> </tr> <tr> <td colspan="3">TOTAL= 1.00 PZAS</td> </tr> </tbody> </table>					POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	32	1.00	PZA	TOTAL= 1.00 PZAS
POSTE	CANTIDAD	UNIDAD									
32	1.00	PZA									
TOTAL= 1.00 PZAS											
			 <p>* - DIAGRAMA UNIFILAR - *</p>								

CFE Distribución <i>Sureste, Tuxtla</i>		COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16																																											
NUMEROS GENERADORES			ESTIMACION N°:	01 (UNO)																																											
OBRA: "Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas".																																															
CONTRATO N°:	940009096 (D109-019-19)	FRENTE:	PERIODO DE ESTIMACION:	01 - ENERO - 19 AL 26 - ENERO - 2019																																											
Nº. DE CONCEPTO:	17	CODIFICACION:	NOMBRE DEL CONTRATISTA: GRUPO ALICO ALTA INGENIERIA S.A. DE C.V.																																												
CONCEPTO: VESTIDO DE ESTRUCTURAS DE UN POSTE EN M.T. TIPO RD3N/RD3 TRES FASES PARA 13.2 KV, INCLUYE LA COLOCACION DE AISLAMIENTO, HERRAJES Y SUMINISTROS.			CROQUIS Y OBSERVACIONES																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>9</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>10</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>29</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>31</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>33</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>35</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>36</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>47</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>48</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>53</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>56</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>57</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>58</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr> <td colspan="3">TOTAL= 13.00 PZAS</td> </tr> </tbody> </table>					POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	9	1.00	PZA	10	1.00	PZA	29	1.00	PZA	31	1.00	PZA	33	1.00	PZA	35	1.00	PZA	36	1.00	PZA	47	1.00	PZA	48	1.00	PZA	53	1.00	PZA	56	1.00	PZA	57	1.00	PZA	58	1.00	PZA	TOTAL= 13.00 PZAS
POSTE	CANTIDAD	UNIDAD																																													
9	1.00	PZA																																													
10	1.00	PZA																																													
29	1.00	PZA																																													
31	1.00	PZA																																													
33	1.00	PZA																																													
35	1.00	PZA																																													
36	1.00	PZA																																													
47	1.00	PZA																																													
48	1.00	PZA																																													
53	1.00	PZA																																													
56	1.00	PZA																																													
57	1.00	PZA																																													
58	1.00	PZA																																													
TOTAL= 13.00 PZAS																																															
																																															

NUMEROS GENERADORES		ESTIMACION N°:	01 (LIND)												
OBRA:	"Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas".														
CONTRATO N°:	940009896 (D109-019-18)	FRENTE:													
No. DE CONCEPTO:	18	CODIFICACION:	VS-RD2VRD2-4												
CONCEPTO:	VESTIDO DE ESTRUCTURAS DE UN POSTE EN M.T. TIPO RD2/RD2 DOS FASES PARA 13.2 KV, INCLUYE LA COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO, HERRAJES Y SUMINISTROS.														
		CROQUIS Y OBSERVACIONES													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>108</td> <td>1.00</td> <td>PZA</td> </tr> <tr> <td>109</td> <td>1.00</td> <td>PZA</td> </tr> <tr> <td colspan="3">TOTAL= 2.00 PZAS</td> </tr> </tbody> </table>		POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	108	1.00	PZA	109	1.00	PZA	TOTAL= 2.00 PZAS				
POSTE	CANTIDAD	UNIDAD													
108	1.00	PZA													
109	1.00	PZA													
TOTAL= 2.00 PZAS															

NUMEROS GENERADORES		ESTIMACION N°:	01 (LIND)												
OBRA:	"Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas".														
CONTRATO N°:	940009896 (D109-019-18)	FRENTE:													
No. DE CONCEPTO:	20	CODIFICACION:	VS-AD30-4-01												
CONCEPTO:	VESTIDO DE ESTRUCTURAS DE UN POSTE EN M.T. TIPO AD30 TRES FASES PARA 13.2 KV, INCLUYE LA COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO, HERRAJES Y SUMINISTROS.														
		CROQUIS Y OBSERVACIONES													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>79</td> <td>1.00</td> <td>PZA</td> </tr> <tr> <td>81</td> <td>1.00</td> <td>PZA</td> </tr> <tr> <td colspan="3">TOTAL= 2.00 PZAS</td> </tr> </tbody> </table>		POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	79	1.00	PZA	81	1.00	PZA	TOTAL= 2.00 PZAS				
POSTE	CANTIDAD	UNIDAD													
79	1.00	PZA													
81	1.00	PZA													
TOTAL= 2.00 PZAS															

CFE Distribución Sureste, Tuxtla		COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16						
NUMEROS GENERADORES		ESTIMACION N°:	01 (LUNO)							
OBRA: "Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas".		PERIODO DE ESTIMACION:	01 - ENERO - 19 AL 26 - ENERO - 2019							
CONTRATO N°:	940009996 (D100-019-18)	PRENTE:								
No. DE CONCEPTO:	21	COOPICACION:	VS-AD20-4-05							
CONCEPTO: VESTIDO DE ESTRUCTURAS DE UN POSTE EN M.T. TIPO AD20 DOS FASES PARA 13.2 KV, INCLUYE LA COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO, HERRAJES Y SUMINISTROS.		CROQUIS Y OBSERVACIONES								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE No.</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>106</td> <td>1.00</td> <td>PZA</td> </tr> <tr> <td>TOTAL=</td> <td>1.00</td> <td>PZA</td> </tr> </tbody> </table>					POSTE No.	CANTIDAD	UNIDAD	106	1.00	PZA
POSTE No.	CANTIDAD	UNIDAD								
106	1.00	PZA								
TOTAL=	1.00	PZA								
		REVISO								

CFE Distribución Sureste, Tuxtla		COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16																																							
NUMEROS GENERADORES		ESTIMACION N°:	01 (LUNO)																																								
OBRA: "Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas".		PERIODO DE ESTIMACION:	01 - ENERO - 19 AL 26 - ENERO - 2019																																								
CONTRATO N°:	940009996 (D100-019-18)	PRENTE:																																									
No. DE CONCEPTO:	22	COOPICACION:	VS-AD3N-4-05																																								
CONCEPTO: VESTIDO DE ESTRUCTURAS DE UN POSTE EN M.T. TIPO AD3N TRES FASES PARA 13.2 KV, INCLUYE LA COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO, HERRAJES Y SUMINISTROS.		CROQUIS Y OBSERVACIONES																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE No.</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>6</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>11</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>13</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>18</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>19</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>20</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>25</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>27</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>71</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>85</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>87</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr> <td>TOTAL=</td> <td>12.00</td> <td>PZAS</td> </tr> </tbody> </table>					POSTE No.	CANTIDAD	UNIDAD	A	1.00	PZA	6	1.00	PZA	11	1.00	PZA	13	1.00	PZA	18	1.00	PZA	19	1.00	PZA	20	1.00	PZA	25	1.00	PZA	27	1.00	PZA	71	1.00	PZA	85	1.00	PZA	87	1.00	PZA
POSTE No.	CANTIDAD	UNIDAD																																									
A	1.00	PZA																																									
6	1.00	PZA																																									
11	1.00	PZA																																									
13	1.00	PZA																																									
18	1.00	PZA																																									
19	1.00	PZA																																									
20	1.00	PZA																																									
25	1.00	PZA																																									
27	1.00	PZA																																									
71	1.00	PZA																																									
85	1.00	PZA																																									
87	1.00	PZA																																									
TOTAL=	12.00	PZAS																																									
FIRMA Y FECHA		ELABORÓ: <i>[Signature]</i>		FIRMA Y FECHA																																							
		REVISO																																									

NUMEROS GENERADORES		ESTIMACION N°:	01 (LIND)																																																							
OBRA: "Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas".		PERIODO DE ESTIMACION:	01 - ENERO - 19 AL 26 - ENERO - 2019																																																							
CONTRATO N°:	940009856 (2109-016-18)	PRESTE:																																																								
Nº. DE CONCEPTO:	34	CODIFICACION:	SS-IP2-04																																																							
CONCEPTO: VESTIDO E INSTALACIÓN DE UNA ESTRUCTURA DE BAJA TENSION DE PAGO 1P3 PARA RECIBIR Y CONECTAR CABLE MULTIPLE AAC-ACBR (2+1) 1/0-2, INCLUYE EL SUMINISTRO, LA COLOCACION DE HERRAJES Y AISLAMENTOS.		CROQUIS Y OBSERVACIONES																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>3</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>7</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>8</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>12</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>76</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>77</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>78</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>81</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>88</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>89</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>90</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>96</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>101</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>102</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>107</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>111</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>113</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>TOTAL=</td><td>17.00</td><td>PZAS</td></tr> </tbody> </table>				POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	3	1.00	PZA	7	1.00	PZA	8	1.00	PZA	12	1.00	PZA	76	1.00	PZA	77	1.00	PZA	78	1.00	PZA	81	1.00	PZA	88	1.00	PZA	89	1.00	PZA	90	1.00	PZA	96	1.00	PZA	101	1.00	PZA	102	1.00	PZA	107	1.00	PZA	111	1.00	PZA	113	1.00	PZA	TOTAL=
POSTE	CANTIDAD	UNIDAD																																																								
3	1.00	PZA																																																								
7	1.00	PZA																																																								
8	1.00	PZA																																																								
12	1.00	PZA																																																								
76	1.00	PZA																																																								
77	1.00	PZA																																																								
78	1.00	PZA																																																								
81	1.00	PZA																																																								
88	1.00	PZA																																																								
89	1.00	PZA																																																								
90	1.00	PZA																																																								
96	1.00	PZA																																																								
101	1.00	PZA																																																								
102	1.00	PZA																																																								
107	1.00	PZA																																																								
111	1.00	PZA																																																								
113	1.00	PZA																																																								
TOTAL=	17.00	PZAS																																																								

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

NUMEROS GENERADORES		ESTIMACION N°:	01 (LIND)																																																							
OBRA: "Introducción del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Eden perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas".		PERIODO DE ESTIMACION:	01 - ENERO - 19 AL 26 - ENERO - 2019																																																							
CONTRATO N°:	940009856 (2109-016-18)	PRESTE:																																																								
Nº. DE CONCEPTO:	39	CODIFICACION:	SS-IP2-03																																																							
CONCEPTO: VESTIDO E INSTALACIÓN DE UNA ESTRUCTURA DE BAJA TENSION DE REMATE 1R3 PARA RECIBIR Y CONECTAR CABLE MULTIPLE AAC-ACBR (2+1) 1/0-2, INCLUYE EL SUMINISTRO, LA COLOCACION DE HERRAJES Y AISLAMENTOS.		CROQUIS Y OBSERVACIONES																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>C</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>1</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>5</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>4</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>8</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>11</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>13</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>20</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>21</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>22</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>27</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>31</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>32</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>48</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>52</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>63</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>TOTAL=</td><td>17.00</td><td>PZAS</td></tr> </tbody> </table>				POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	8	1.00	PZA	C	1.00	PZA	1	1.00	PZA	5	1.00	PZA	4	1.00	PZA	8	1.00	PZA	11	1.00	PZA	13	1.00	PZA	20	1.00	PZA	21	1.00	PZA	22	1.00	PZA	27	1.00	PZA	31	1.00	PZA	32	1.00	PZA	48	1.00	PZA	52	1.00	PZA	63	1.00	PZA	TOTAL=
POSTE	CANTIDAD	UNIDAD																																																								
8	1.00	PZA																																																								
C	1.00	PZA																																																								
1	1.00	PZA																																																								
5	1.00	PZA																																																								
4	1.00	PZA																																																								
8	1.00	PZA																																																								
11	1.00	PZA																																																								
13	1.00	PZA																																																								
20	1.00	PZA																																																								
21	1.00	PZA																																																								
22	1.00	PZA																																																								
27	1.00	PZA																																																								
31	1.00	PZA																																																								
32	1.00	PZA																																																								
48	1.00	PZA																																																								
52	1.00	PZA																																																								
63	1.00	PZA																																																								
TOTAL=	17.00	PZAS																																																								
FIRMA Y FECHA NOMBRE CARGO	ELABORADO ING. VERONICA GARCIA PEREZ SUPERINTENDENTE DE OBRA	FIRMA Y FECHA NOMBRE CARGO	REVISOR ING. JUAN ANTONIO MORALES ESTRADA SUPERVISOR DE OBRA																																																							

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD				FORMATO 16																																																																									
CFE Distribución Sistema, Tuftia		NUMEROS GENERADORES		ESTIMACION N°: 01 (UNO)																																																																									
OBRA: "Instalación del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Són, perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas"		PERIODO DE ESTIMACION: 01 - ENERO - 19 AL 28 - ENERO - 2019																																																																											
CONTRATO N°: 00000000-0109-016-19	FRENTE:	NOMBRE DEL CONTRATISTA: GRUPO ALCO ALTA INGENIERIA S.A. DE C.V.																																																																											
Nº DE CONCEPTO: 23	CODIFICACION: 85-083-00																																																																												
CONCEPTO: VESTIDO E INSTALACION DE UNA ESTRUCTURA DE BAJA TENSION DE REMATE 183 PARA RECIBIR Y CONSISTAR CABLE MULTIPLE AAC ACSR (2+1) 10-2, INCLUYE EL SUBMISTRIO, LA COLOCACION DE HERRAJES Y AJUSTAMENTOS.		CROQUIS Y OBSERVACIONES																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>74</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>75</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>77</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>78</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>79</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>80</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>82</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>87</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>91</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>92</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>93</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>94</td><td>5.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>98</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>100</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>102</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>103</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>105</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>109</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>110</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>112</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>113</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>114</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td colspan="2">22.00</td><td>PZAS</td></tr> <tr><td colspan="2">TOTAL=</td><td>38.00 PZAS</td></tr> </tbody> </table>				POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	74	1.00	PZA	75	1.00	PZA	77	1.00	PZA	78	1.00	PZA	79	1.00	PZA	80	1.00	PZA	82	1.00	PZA	87	1.00	PZA	91	1.00	PZA	92	1.00	PZA	93	1.00	PZA	94	5.00	PZA	98	1.00	PZA	100	1.00	PZA	102	1.00	PZA	103	1.00	PZA	105	1.00	PZA	109	1.00	PZA	110	1.00	PZA	112	1.00	PZA	113	1.00	PZA	114	1.00	PZA	22.00		PZAS	TOTAL=	
POSTE	CANTIDAD	UNIDAD																																																																											
74	1.00	PZA																																																																											
75	1.00	PZA																																																																											
77	1.00	PZA																																																																											
78	1.00	PZA																																																																											
79	1.00	PZA																																																																											
80	1.00	PZA																																																																											
82	1.00	PZA																																																																											
87	1.00	PZA																																																																											
91	1.00	PZA																																																																											
92	1.00	PZA																																																																											
93	1.00	PZA																																																																											
94	5.00	PZA																																																																											
98	1.00	PZA																																																																											
100	1.00	PZA																																																																											
102	1.00	PZA																																																																											
103	1.00	PZA																																																																											
105	1.00	PZA																																																																											
109	1.00	PZA																																																																											
110	1.00	PZA																																																																											
112	1.00	PZA																																																																											
113	1.00	PZA																																																																											
114	1.00	PZA																																																																											
22.00		PZAS																																																																											
TOTAL=		38.00 PZAS																																																																											
PRIMA Y FECHA	ELABORO	PRIMA Y FECHA	REVISO																																																																										
			ING. GON ARTURO MORALES ESTRADA																																																																										

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD				FORMATO 16																																																				
CFE Distribución Sistema, Tuftia		NUMEROS GENERADORES		ESTIMACION N°: 01 (UNO)																																																				
OBRA: "Instalación del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Són, perteneciente al municipio de Villa Corzo en el Estado de Chiapas"		PERIODO DE ESTIMACION: 01 - ENERO - 19 AL 28 - ENERO - 2019																																																						
CONTRATO N°: 00000000-0109-016-19	FRENTE:	NOMBRE DEL CONTRATISTA: GRUPO ALCO ALTA INGENIERIA S.A. DE C.V.																																																						
Nº DE CONCEPTO: 23	CODIFICACION: 16-19021-64																																																							
CONCEPTO: TENDIDO, EMPALMADO, TENSIONADO, Y CERRAR PUNTES DE CABLE CONDUCTOR AAC-ACSR (2+1) 10-2 EN S.T. INCLUYE EL SUBMISTRIO DE CABLE.		CROQUIS Y OBSERVACIONES																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-2</td><td>53.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>45.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>94.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>52.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>6-7</td><td>55.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>7-8</td><td>58.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>9-9</td><td>50.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>11-12</td><td>56.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>12-13</td><td>65.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>20-21</td><td>60.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>31-32</td><td>70.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>87-88</td><td>65.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>88-89</td><td>90.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>89-90</td><td>90.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>90-91</td><td>50.00</td><td>M</td></tr> <tr><td colspan="2">840.00</td><td>M</td></tr> <tr><td colspan="2">0.840</td><td>KM</td></tr> </tbody> </table>				POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	1-2	53.00	M	2-3	45.00	M	3-4	94.00	M	4-5	52.00	M	6-7	55.00	M	7-8	58.00	M	9-9	50.00	M	11-12	56.00	M	12-13	65.00	M	20-21	60.00	M	31-32	70.00	M	87-88	65.00	M	88-89	90.00	M	89-90	90.00	M	90-91	50.00	M	840.00		M	0.840	
POSTE	CANTIDAD	UNIDAD																																																						
1-2	53.00	M																																																						
2-3	45.00	M																																																						
3-4	94.00	M																																																						
4-5	52.00	M																																																						
6-7	55.00	M																																																						
7-8	58.00	M																																																						
9-9	50.00	M																																																						
11-12	56.00	M																																																						
12-13	65.00	M																																																						
20-21	60.00	M																																																						
31-32	70.00	M																																																						
87-88	65.00	M																																																						
88-89	90.00	M																																																						
89-90	90.00	M																																																						
90-91	50.00	M																																																						
840.00		M																																																						
0.840		KM																																																						
PRIMA Y FECHA	ELABORO	PRIMA Y FECHA	REVISO																																																					
	ING. GON ARTURO MORALES ESTRADA SUPERINTENDENTE DE OBRA		ING. GON ARTURO MORALES ESTRADA SUPERVISOR DE OBRA																																																					

CFE Distribución Suroeste, Tuxtla		COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16																																																																																																	
NUMEROS GENERADORES		DISTRIBUCION N°: 01 (LIND)																																																																																																			
OBRA: "Instalación del sistema de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Etlan perteneciente al municipio de Villa Coahu en el Estado de Chiapas"		PERIODO DE EJECUCION: 01 - ENERO - 18 AL 30 - ENERO - 2018																																																																																																			
CONTRATO N°: 06000004 (2018-019-18)		NOMBRE DEL CONTRATISTA: GRUPO ALCO ALTA INGENIERIA S.A. DE C.V.																																																																																																			
No. DE CONCEPTO: 02		CODIFICACION: 75-T0CBT-64																																																																																																			
CONCEPTO: TENDIDO, EMPALMADO, TENSIÓNADO, Y CERRAR PUNTEROS DE CABLE CONDUCTOR AAC-ACSR (2+1) 110-2 EN S.T. INCLUYE EL SUMINISTRO DE CABLE.		CROQUIS Y OBSERVACIONES																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>75-76</td><td>50.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>76-77</td><td>40.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>77-82</td><td>53.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>77-78</td><td>35.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>78-83</td><td>50.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>78-79</td><td>40.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>80-81</td><td>40.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>81-82</td><td>54.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>84-85</td><td>53.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>85-86</td><td>32.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>86-87</td><td>32.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>87-88</td><td>45.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>88-89</td><td>54.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>89-100</td><td>46.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>95-101</td><td>38.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>101-102</td><td>30.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>102-103</td><td>28.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>102-104</td><td>50.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>104-105</td><td>40.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>74-106</td><td>40.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>106-107</td><td>48.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>107-108</td><td>42.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>108-109</td><td>56.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>109-110</td><td>33.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>109-111</td><td>48.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>111-112</td><td>51.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>112-113</td><td>34.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>113-114</td><td>35.00</td><td>M</td></tr> <tr><td>113-115</td><td>44.00</td><td>M</td></tr> <tr><td colspan="2">1282.00</td><td>M</td></tr> <tr><td colspan="2">1.282</td><td>KM</td></tr> <tr><td colspan="2">TOTAL</td><td>2.0920</td><td>KM</td></tr> </tbody> </table>					POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	75-76	50.00	M	76-77	40.00	M	77-82	53.00	M	77-78	35.00	M	78-83	50.00	M	78-79	40.00	M	80-81	40.00	M	81-82	54.00	M	84-85	53.00	M	85-86	32.00	M	86-87	32.00	M	87-88	45.00	M	88-89	54.00	M	89-100	46.00	M	95-101	38.00	M	101-102	30.00	M	102-103	28.00	M	102-104	50.00	M	104-105	40.00	M	74-106	40.00	M	106-107	48.00	M	107-108	42.00	M	108-109	56.00	M	109-110	33.00	M	109-111	48.00	M	111-112	51.00	M	112-113	34.00	M	113-114	35.00	M	113-115	44.00	M	1282.00		M	1.282		KM	TOTAL
POSTE	CANTIDAD	UNIDAD																																																																																																			
75-76	50.00	M																																																																																																			
76-77	40.00	M																																																																																																			
77-82	53.00	M																																																																																																			
77-78	35.00	M																																																																																																			
78-83	50.00	M																																																																																																			
78-79	40.00	M																																																																																																			
80-81	40.00	M																																																																																																			
81-82	54.00	M																																																																																																			
84-85	53.00	M																																																																																																			
85-86	32.00	M																																																																																																			
86-87	32.00	M																																																																																																			
87-88	45.00	M																																																																																																			
88-89	54.00	M																																																																																																			
89-100	46.00	M																																																																																																			
95-101	38.00	M																																																																																																			
101-102	30.00	M																																																																																																			
102-103	28.00	M																																																																																																			
102-104	50.00	M																																																																																																			
104-105	40.00	M																																																																																																			
74-106	40.00	M																																																																																																			
106-107	48.00	M																																																																																																			
107-108	42.00	M																																																																																																			
108-109	56.00	M																																																																																																			
109-110	33.00	M																																																																																																			
109-111	48.00	M																																																																																																			
111-112	51.00	M																																																																																																			
112-113	34.00	M																																																																																																			
113-114	35.00	M																																																																																																			
113-115	44.00	M																																																																																																			
1282.00		M																																																																																																			
1.282		KM																																																																																																			
TOTAL		2.0920	KM																																																																																																		
FIRMA Y FECHA		ELABORÓ		REVISÓ																																																																																																	
NOMBRE		NOMBRE		NOMBRE																																																																																																	
CARGO		CARGO		CARGO																																																																																																	

CFE Distribución Suroeste, Tuxtla		COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16																																																													
NUMEROS GENERADORES		DISTRIBUCION N°: 01 (LIND)																																																															
OBRA: "Instalación del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Etlan perteneciente al municipio de Villa Coahu en el Estado de Chiapas"		PERIODO DE EJECUCION: 01 - ENERO - 18 AL 30 - ENERO - 2018																																																															
CONTRATO N°: 06000004 (2018-019-18)		NOMBRE DEL CONTRATISTA: GRUPO ALCO ALTA INGENIERIA S.A. DE C.V.																																																															
No. DE CONCEPTO: 07		CODIFICACION: 89-ACDM1F-81																																																															
CONCEPTO: INSTALACION DE ACOMETIDA CON CABLE MULTIPLE TRENZADO EN BAJA TENSION PARA UNA FASE. INCLUYE EL SUMINISTRO DE CABLE MULTIPLE AAC-AAC (14/1) 6 AWG.		CROQUIS Y OBSERVACIONES																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B</td><td>2.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>C</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>2</td><td>10.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>6</td><td>10.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>10</td><td>2.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>20</td><td>2.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>22</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>27</td><td>2.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>32</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>49</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>52</td><td>2.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>63</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>77</td><td>7.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>81</td><td>4.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>86</td><td>3.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>96</td><td>7.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>101</td><td>8.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>107</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>112</td><td>9.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td colspan="2">TOTAL:</td><td>76.00</td><td>PZAS</td></tr> </tbody> </table>					POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	B	2.00	PZA	C	1.00	PZA	2	10.00	PZA	6	10.00	PZA	10	2.00	PZA	20	2.00	PZA	22	1.00	PZA	27	2.00	PZA	32	1.00	PZA	49	1.00	PZA	52	2.00	PZA	63	1.00	PZA	77	7.00	PZA	81	4.00	PZA	86	3.00	PZA	96	7.00	PZA	101	8.00	PZA	107	1.00	PZA	112	9.00	PZA	TOTAL:
POSTE	CANTIDAD	UNIDAD																																																															
B	2.00	PZA																																																															
C	1.00	PZA																																																															
2	10.00	PZA																																																															
6	10.00	PZA																																																															
10	2.00	PZA																																																															
20	2.00	PZA																																																															
22	1.00	PZA																																																															
27	2.00	PZA																																																															
32	1.00	PZA																																																															
49	1.00	PZA																																																															
52	2.00	PZA																																																															
63	1.00	PZA																																																															
77	7.00	PZA																																																															
81	4.00	PZA																																																															
86	3.00	PZA																																																															
96	7.00	PZA																																																															
101	8.00	PZA																																																															
107	1.00	PZA																																																															
112	9.00	PZA																																																															
TOTAL:		76.00	PZAS																																																														
FIRMA Y FECHA		ELABORÓ		REVISÓ																																																													
NOMBRE		NOMBRE		NOMBRE																																																													
CARGO		CARGO		CARGO																																																													

CFE Distribución Energía. Tu vida		COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16																																		
NUMEROS GENERADORES			ESTACION N°:	01 (UNO)																																		
OBRA: "Instalación del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Edén perteneciente al municipio de Villa Coahuila en el Estado de Chiapas"			PERIODO DE ESTIMACION:	01 - ENERO - 19 AL 31 - ENERO - 2019																																		
CONTRATO N°:	440000000 (D109-018-18)	PROYECTO:	GRUPO ALICD ALTA INGENIERIA S.A. DE C.V.																																			
N° DE CONCEPTO:	03	COLOCACION:	18-PATIRF-01																																			
CONCEPTO: INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE TRES ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA PARA TRANSFORMADORES, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES			CROQUIS Y OBSERVACIONES																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>8</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>12</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>20</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>22</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>27</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>32</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>49</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>B</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>C</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>PZAS</td><td></td></tr> </tbody> </table>					POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	2	1.00	PZA	8	1.00	PZA	12	1.00	PZA	20	1.00	PZA	22	1.00	PZA	27	1.00	PZA	32	1.00	PZA	49	1.00	PZA	B	1.00	PZA	C	1.00	PZA	10.00
POSTE	CANTIDAD	UNIDAD																																				
2	1.00	PZA																																				
8	1.00	PZA																																				
12	1.00	PZA																																				
20	1.00	PZA																																				
22	1.00	PZA																																				
27	1.00	PZA																																				
32	1.00	PZA																																				
49	1.00	PZA																																				
B	1.00	PZA																																				
C	1.00	PZA																																				
10.00	PZAS																																					
FIRMA Y FECHA:	ELABORADO:	FIRMA Y FECHA:	REVISOR:																																			
NOMBRE:	ING. HERRERA ANGULAR PINEZ	NOMBRE:	ING. WILFARTO MORALES ESTRADA																																			
CARGO:	SUPERINTENDENTE DE OBRA	CARGO:	SUPERVISOR DE OBRA																																			

CFE Distribución Energía. Tu vida		COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD		FORMATO 16																																		
NUMEROS GENERADORES			ESTACION N°:	01 (UNO)																																		
OBRA: "Instalación del suministro de energía eléctrica a la localidad de Nuevo Edén perteneciente al municipio de Villa Coahuila en el Estado de Chiapas"			PERIODO DE ESTIMACION:	01 - ENERO - 19 AL 31 - ENERO - 2019																																		
CONTRATO N°:	440000000 (D109-018-18)	PROYECTO:	GRUPO ALICD ALTA INGENIERIA S.A. DE C.V.																																			
N° DE CONCEPTO:	03	COLOCACION:	18-PATIRF-01																																			
CONCEPTO: INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE TRES ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA PARA TRANSFORMADORES, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES			CROQUIS Y OBSERVACIONES																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSTE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>62</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>63</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>77</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>81</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>60</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>96</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>101</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>107</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>112</td><td>1.00</td><td>PZA</td></tr> <tr><td>9.00</td><td>PZAS</td><td></td></tr> <tr><td>TOTAL: 18.00</td><td>PZAS</td><td></td></tr> </tbody> </table>					POSTE	CANTIDAD	UNIDAD	62	1.00	PZA	63	1.00	PZA	77	1.00	PZA	81	1.00	PZA	60	1.00	PZA	96	1.00	PZA	101	1.00	PZA	107	1.00	PZA	112	1.00	PZA	9.00	PZAS		TOTAL: 18.00
POSTE	CANTIDAD	UNIDAD																																				
62	1.00	PZA																																				
63	1.00	PZA																																				
77	1.00	PZA																																				
81	1.00	PZA																																				
60	1.00	PZA																																				
96	1.00	PZA																																				
101	1.00	PZA																																				
107	1.00	PZA																																				
112	1.00	PZA																																				
9.00	PZAS																																					
TOTAL: 18.00	PZAS																																					
FIRMA Y FECHA:	ELABORADO:	FIRMA Y FECHA:	REVISOR:																																			
NOMBRE:	ING. HERRERA ANGULAR PINEZ	NOMBRE:	ING. WILFARTO MORALES ESTRADA																																			
CARGO:	SUPERINTENDENTE DE OBRA	CARGO:	SUPERVISOR DE OBRA																																			

MAS DATOS DE NUMEROS GENERADORES EN EL PDF

