Contenido

INTRODUCCIÓN 4
1 GENERALIDADES 4
1.1. Objeto 4
1.2. Alcance 4
1.3. Materiales de obra 5
1.4. Equipos y maquinaria 6
1.5. Personal de la obra 6
1.6. Localización del proyecto 6
1.7. Valla Informativa General del Proyecto 9
1.8. Normas y Reglamentos 10
1.9. Iniciación de los trabajos 11
1.10. Programa de trabajo e inversión 11
1.11. Cantidades de obra 12
1.12. Procedimiento y ejecución 12
1.13. Libro diario de la obra (bitácora) 12
1.14. Autocontrol de calidad 13
1.15. Discrepancias 13
1.16. Actualización de planos de obra y manual de funcionamiento y mantenimiento 14
1.17. Distintivo del personal del contratista 14
1.18. Prevención de accidentes y medidas de seguridad 14
1.19. Responsabilidad por daños y perjuicios 15
1.20. Informe de accidentes 15
1.21. Limpieza del sitio o zona de los trabajos 16
1.22. Señalización y canalización del tránsito 16
1.23. Métodos de construcción 17
1.24. Entrega y recibo de la obra 18
1.25. Registro fotográfico 18
1.26. Vigilancia y cuidado de las obras 18
1.27. Evaluación del avance de la obra 18
1.28. Estabilidad de la obra y período de garantía 19
1.29. Normas técnicas colombianas (ntc) para materiales 19
1.30. Documentación legal exigible por el interventor en las obras 20
1.31. Gestión social 21
1.32. Gestión ambiental 22

1.33. Seguridad industrial y salud ocupacional 24
1.34. Medida y pago 27
2 ALCANCE DEL PROYECTO 27
3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES 29

INTRODUCCIÓN

Las especificaciones técnicas que se presentan a continuación hacen énfasis en la definición y descripción de cada una de las características que el constructor debe conocer para la correcta ejecución de las obras, primando la buena calidad de los materiales y el procedimiento constructivo de cada actividad.

Estas Especificaciones Técnicas suministran las normas mínimas de construcción que, junto con los planos, las especificaciones técnicas particulares, la normatividad técnica aplicable y el listado general de actividades, forman parte integral y complementaria de la ejecución de las actividades de obra objeto del proyecto.

Si durante el proceso de selección, alguno de los Proponentes encuentra inconsistencias, omisiones y/o discrepancias en estas Especificaciones Técnicas y/o en los demás documentos oficiales del proceso, o si tiene alguna duda sobre su significado y alcance, deberá solicitar por escrito las aclaraciones del caso a la Secretaría de Planeación e Infraestructura Municipal u Oficina de Obras e Interventoría, con la antelación mínima que se defina en los Términos de Referencia del Proceso, con el fin de dar trámite a la aclaración solicitada e informar, mediante Adenda pública, a los demás Participantes o interesados del proceso.

Debe ser claro para todos interesados en el proceso y para el Contratista adjudicatario del mismo, que al momento de suscribir el Contrato acepta plenamente y sin salvedades todos los documentos que hacen parte de él y que renuncia a cualquier reclamación de pagos adicionales a los pactados en dicho Contrato, que se originen en presuntas inconsistencias, omisiones y/o discrepancias de estas Especificaciones Técnicas y/o de cualquier otro Documento Oficial del proceso y/o del Contrato.

Los planos y las especificaciones técnicas generales y particulares están en concordancia y se complementan mutuamente, de tal manera que cualquier información que indiquen los planos pero que no se mencione en estas especificaciones técnicas, o viceversa, se considera sobre entendida en el documento que no figure. En el evento de que se compruebe una discrepancia entre los planos y las especificaciones técnicas, la Secretaría de Planeación e Infraestructura Municipal, definirá la que prevalece y el CONTRATISTA estará obligado a aceptarla sin que ello genere un costo adicional para la Empresa Contratante.

1 GENERALIDADES

1.1 Objeto

Las presentes especificaciones técnicas tienen por objeto establecer normas de carácter técnico básicas para lograr las metas y fines del proyecto. En ellas se estipulan las características, calidad, tipo, y modo de empleo de los materiales y procesos constructivos que se usarán en la ejecución del proyecto denominado **"AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

1.2 Alcance

Cada una de las actividades que conlleven a la entrega final de la obra deben ser ejecutadas de conformidad con las dimensiones, niveles y detalles constructivos consignados en los planos suministrados por la entidad contratante y que serán entregados en primera instancia a la supervisora y ésta posteriormente a la firma contratista de obra.

1.3 Materiales de obra

Todos los materiales que se utilicen en la obra deben ser nuevos, de primera calidad, deberán contar con su respectivo certificado de conformidad y deberán ser previamente aprobados por la Interventoría mediante la presentación, con la debida anticipación, de muestras representativas y ésta podrá ordenar, por cuenta del Contratista, los ensayos necesarios para comprobar que éstos cumplen con lo previsto en las Especificaciones Técnicas Generales o Particulares y/o en los Códigos y Normas que las soportan y complementan, donde se estipule, bien en los planos o en las especificaciones técnicas, marcas o nombres de fábricas o fabricantes, se debe entender que tal mención se hace como referencia para definir la calidad o norma de calidad del material requerido por el MUNICIPIO, pero que el Contratista podrá presentar otros productos para la aprobación de la Interventoría, siempre que sean de igual o mejor calidad a juicio de la Interventoría y cumplan con todas las Normas establecidas en estas especificaciones, todo ello sin que se origine una modificación a los Costos Unitarios y/o al A.I.U pactados en el Contrato.

El Contratista se compromete a suministrar oportunamente todos los materiales que se requieran para la construcción de las obras, y a mantener permanentemente una cantidad suficiente que garantice el avance normal de las mismas, para evitar la escasez de materiales. Los materiales y demás elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras, deberán ser de primera calidad en su género y para el fin al que se destinen, y deben tener un sitio adecuado para su almacenamiento, con el fin de evitar su contaminación.

En general, todos los materiales deben cumplir con las Normas Técnicas Colombianas establecidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC). El contratante podrá rechazar los materiales o elementos si no los encuentra conformes a lo establecido en las normas. El material rechazado se retirará del lugar, reemplazándolo con material aprobado, y la ejecución de la obra defectuosa se corregirá satisfactoriamente, todo esto sin que haya lugar a pago extra. Toda obra rechazada por deficiencia en el material empleado o por defectos de construcción, deberá ser reparada por el Contratista a su costo.

En caso de que la Interventoría requiera la verificación de las especificaciones técnicas de los materiales, de acuerdo con las normas, el Contratista está obligado a realizar a su costo los ensayos necesarios, y ello no representará ningún costo adicional para la contratante.

La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del Contratista y por consiguiente éste no puede solicitar ampliación del plazo, ni justificar o alegar demoras en la fecha de entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.

El Contratista será responsable por los materiales incluidos en el contrato hasta que sean usados en sitio, Además, el Contratista tendrá a su cargo los riesgos de materiales rechazados después de recibir el anuncio del rechazo.

Los materiales estarán sujetos a inspección y pruebas por parte de la contratante, durante el período de fabricación, embalaje, montaje y en cualquier momento anterior a la aceptación final. la contratante podrá hacer la inspección en los talleres del Contratista, del fabricante o en los depósitos de proveedores. Para ello, el Contratista, sin cargo adicional, proveerá a los inspectores designados por la contratante las facilidades de asistencia necesarias para el cumplimiento de sus deberes con seguridad y comodidad.

La aceptación o el rechazo de materiales será hecho tan pronto como sea posible después de la inspección, pero la inspección y aceptación del material no exonerará al Contratista de su responsabilidad por materiales

que no cumplieren con los requisitos de estos documentos, o en cuanto a defectos u otras fallas que pudieran ser descubiertas posteriormente, ni se impondrá a la contratante responsabilidad alguna en este sentido.

El Contratista deberá ejecutar, sobre los materiales, las pruebas de fábrica que sean exigidas en estos documentos, notificando previamente a la contratante, al menos con treinta (30) días de anticipación, sobre su intención de ejecutar cualquier prueba de fábrica, el tipo y propósito de la misma, de tal manera que la contratante pueda enviar a sus inspectores o representantes a presenciarlas, o bien, renunciar a la presencia del inspector. Los costos del Inspector serán cubiertos por la contratante.

En caso de que cualquier material resultare defectuoso por mala calidad de la materia prima o mano de obra, o no se cumpliere con los requisitos de estos documentos, la contratante tendrá derecho a rechazarlo o a exigir su corrección. Los materiales rechazados deberán ser retirados o corregidos inmediatamente por cuenta del Contratista, a la notificación por parte del Interventor, y no podrán ser presentados nuevamente para recibo, a menos que se haya subsanado el motivo del rechazo o ejecutado su corrección. Si el Contratista no removiere tal material cuando lo solicitare a la contratante, o no procediere dentro del período señalado a su remplazo o corrección, la contratante podrá remplazarlo o corregirlo como lo estime conveniente y cargará al Contratista los costos ocasionados con tal motivo.

1.4 Equipos y maquinaria

El CONSTRUCTOR deberá proveer los equipos y maquinaria adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos. El CONSTRUCTOR deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no será causal que exima al CONSTRUCTOR del cumplimiento de sus obligaciones. EL MUNICIPIO DE ARAUQUITA se reserva el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del CONSTRUCTOR, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajustan a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato. Las condiciones de operación de los equipos deberán ser tales, que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites permisibles de contaminación de los recursos naturales, de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes. Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo.

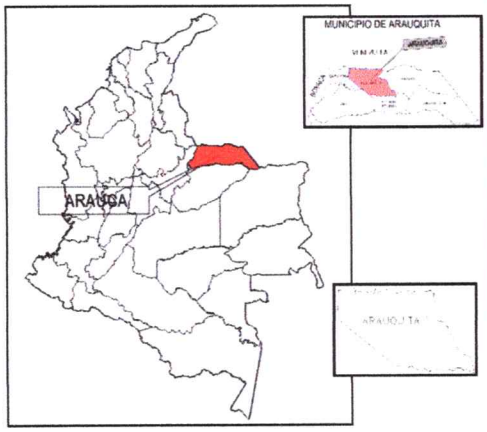
1.5 Personal de la obra

Todos los trabajos deberán ser dirigidos por un Ingeniero civil con matrícula profesional expedida por COPNIA; el Constructor deberá contar con un profesional como residente de la obra que estará a cargo de la ejecución de todas las actividades, el constructor deberá mantener en la obra el personal necesario con la idoneidad y con experiencia para el correcto desarrollo de los trabajos en cada etapa del proyecto. Todo el personal empleado por el Constructor para la ejecución del montaje de la infraestructura deberá tener su matrícula profesional vigente.

1.6 Localización del proyecto

El presente proyecto está situado en Área rural, en las Veredas La Gloria, Guayacán, Sinaí, Vista Hermosa, Gaviotas del Carmen, Fundadores, Los Almendros, Santa Clara, El Vigía, San Isidro, El Carmen, el futuro, Playa Rica , Totumal y San José de Caranal del Municipio de Arauquita, departamento de Arauca. Ver figura 1, 2 Y 3

Figura 1. Localización del municipio de Arauquita el departamento de Arauca



Localización		07°01'34.00" N 71°25'38.00" O	
Altura sobre el nivel del mar		165 m.s.n.m	
Extensión		3.281,23 km²	
Limites municipio de Arauquita			
Norte	República de Venezuela siendo límite natural el río Arauca		
Oriente	Municipio de Arauca		
Occidente	Municipio de Saravena		
Sur	Municipio de Puerto Rondón		

Figura 2: Localización de las verdas objeto de la electrificación dentro del Muncipio de Arauquita en el departamento de Arauca

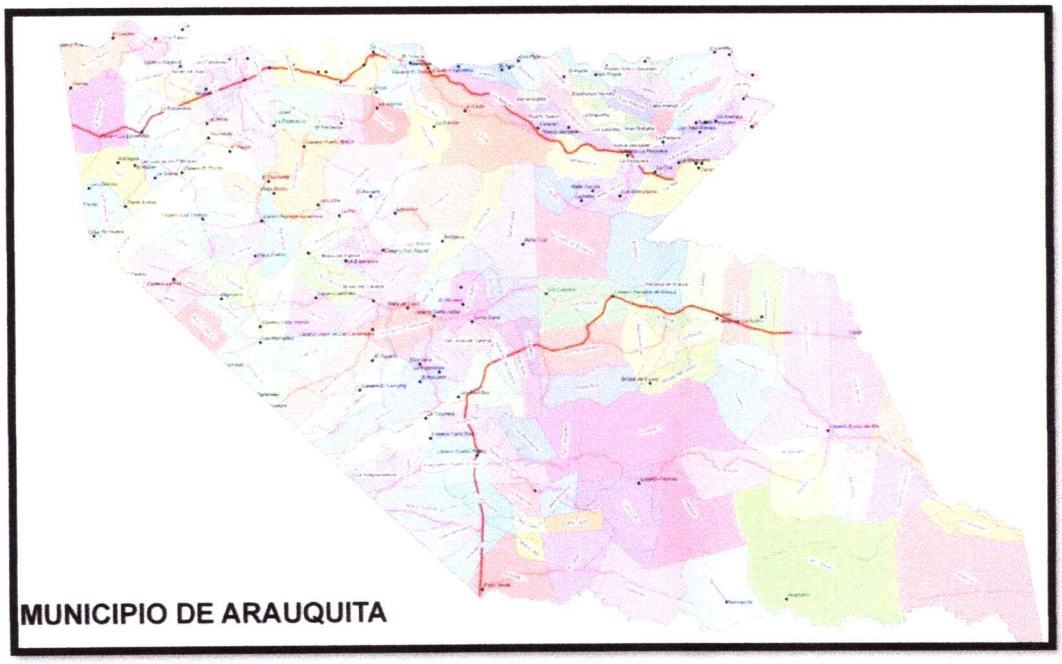
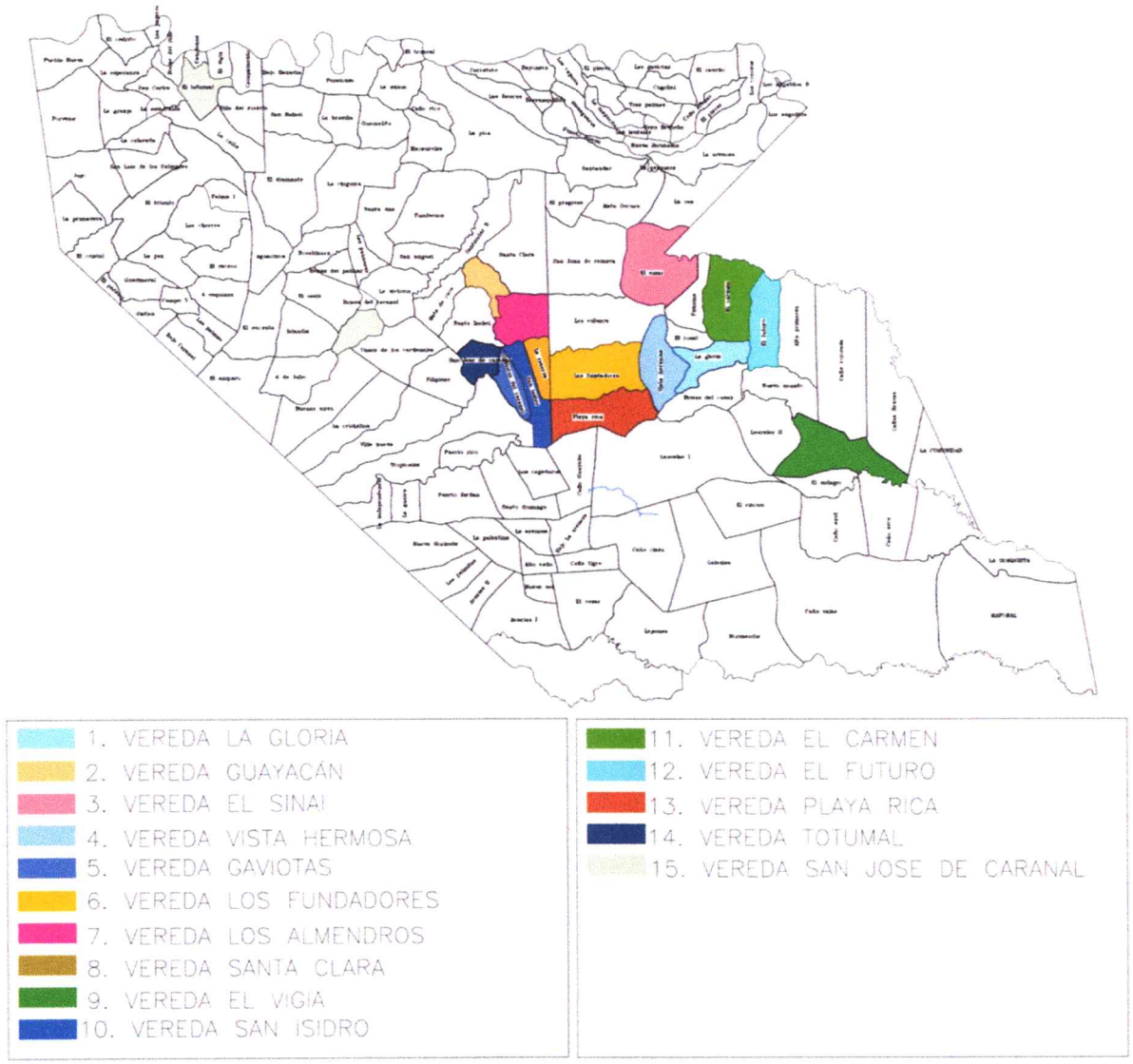
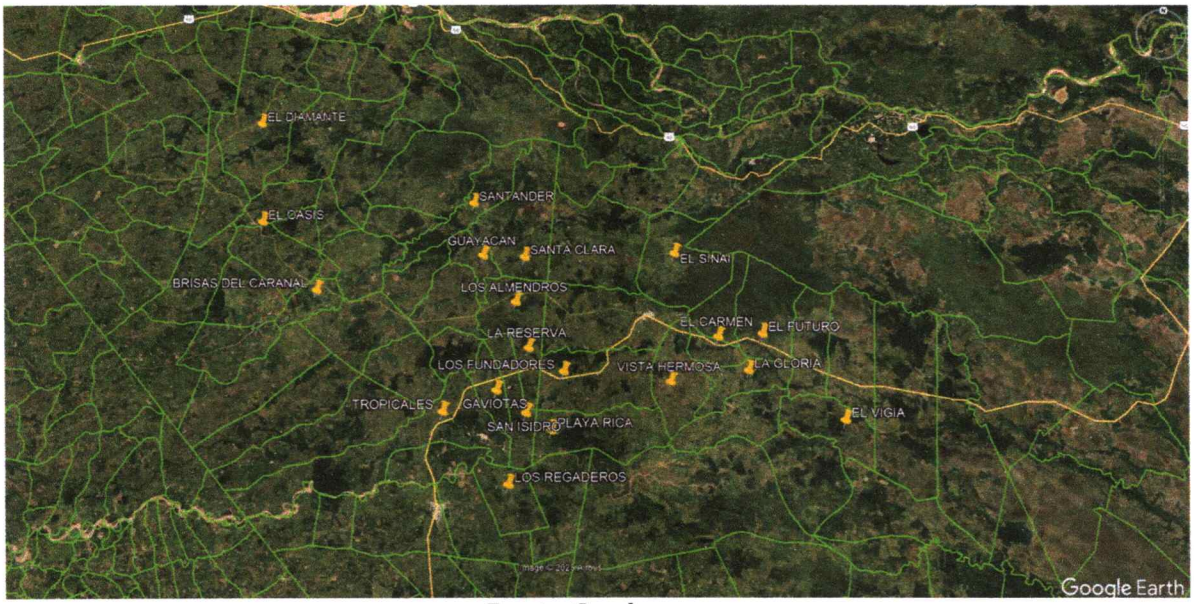


Figura 3: Localización de las verdas objeto de la electrificación dentro de la distribución veredal del Muncipio de Arauquita en el departamento de Arauca.





Fuente: Google maps

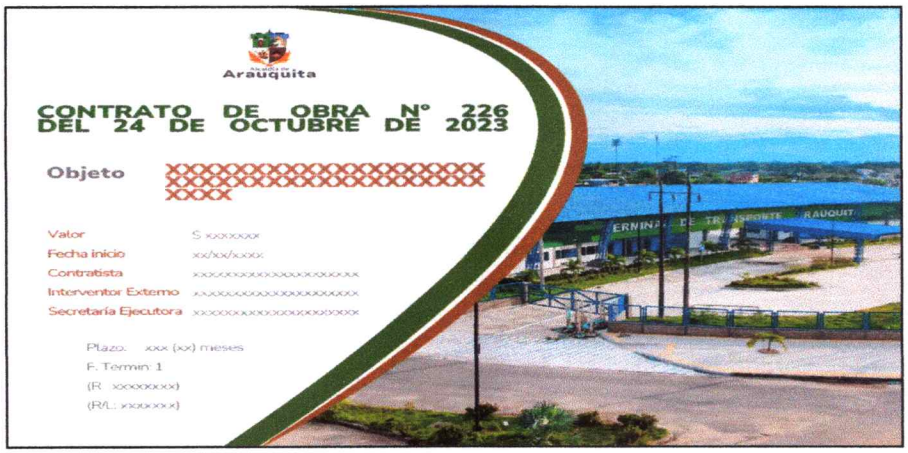
1.7 Valla Informativa General del Proyecto

Se construirá e instalará, según diseño, especificaciones y sitio definidos por el MUNICIPIO y/o la interventoría, en Módulos de Lámina Calibre 22 colocados en torrecillas metálicas ancladas al terreno o a canecas metálicas debidamente lastradas y señalizadas. Su contenido será en el siguiente orden:

- ✓ Número y fecha del contrato.
- ✓ Objeto del contrato.
- ✓ Plazo del contrato.
- ✓ Fecha de inicio del contrato.
- ✓ Fecha de terminación.
- ✓ Valor del contrato.
- ✓ Contratista.
- ✓ Interventor

VALOR DEL CONTRATO (En S.M.M.L.V.)	TAMAÑO DE LA VALLA (1 x h en m.)
Menor o igual a 280 S.M.M.L.V.	3.00 X 2.00
Entre 280 A 2.800 S.M.M.L.V.	4.50 X 3.00
Mayor a 2800 S.M.M.L.V.	6.00 X 4.00

El diseño definido por el municipio es el que a continuación se describe:



1.8 Normas y Reglamentos

En estas Especificaciones Técnicas de Construcción se hace mayor énfasis en la definición de las características y calidad de la obra terminada que en la definición y descripción de los Procedimientos mínimos necesarios para obtener tales resultados. Se suministran las normas mínimas de construcción que, junto con los Esquemas y Planos, las Especificaciones Técnicas particulares, la Normatividad Técnica aplicable y el Listado General de Actividades, forman parte integral y complementaria de la ejecución de las obras objeto del Contrato suscrito entre el Contratante y el Contratista adjudicatario del proceso de selección.

Si durante el del proceso de selección, alguno de los Proponentes encuentra inconsistencias, omisiones y/o discrepancias en estas Especificaciones Técnicas y/o en los demás documentos oficiales del proceso, o si tiene alguna duda sobre su significado y alcance, deberá solicitar por escrito las aclaraciones del caso al contratante, Oficina de Obras e Interventoría, con la antelación mínima que se defina en los Términos de Referencia del Proceso, con el fin de dar trámite a la aclaración solicitada e informar, mediante Adenda pública, a los demás participantes o interesados del proceso.

Debe ser claro para todos interesados en el proceso y para el Contratista adjudicatario del mismo, que al momento de suscribir el contrato acepta plenamente y sin salvedades todos los documentos que hacen parte de él y que renuncia a cualquier reclamación de pagos adicionales a los pactados en dicho contrato, que se originen en presuntas inconsistencias, omisiones y/o discrepancias de estas Especificaciones Técnicas y/o de cualquier otro Documento Oficial del proceso y/o del Contrato.

Los Esquemas, Planos y las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares están en concordancia y se complementan mutuamente, de tal manera que cualquier información que indiquen los Esquemas y Planos pero que no se mencione en estas Especificaciones Técnicas, o viceversa, se considera sobre entendida en el documento que no figure. En el evento de que se compruebe una discrepancia entre los Esquemas y/o Planos y las Especificaciones Técnicas, el contratante, definirá la que prevalece y el Contratista estará obligado a aceptarla sin que ello genere un costo adicional para la Empresa Contratante.

El Contratista es responsable de la protección y conservación de las obras hasta la fecha en que conjuntamente con el Contratante y con la Interventoría se suscriba el Acta de Recibo Final de las obras. Por lo tanto, será el responsable de reparar y/o reponer, a su exclusivo costo y a satisfacción de la Interventoría, los daños y/o pérdidas que sucedieren con anterioridad a dicha fecha, todo ello sin desmedro

de las coberturas incluidas en la Garantía de Estabilidad de Obra que el Contratista deberá expedir a favor y a satisfacción la contratante.

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el Contratista en desarrollo del presente Anexo:

- Especificaciones Generales
- RAS 2017
- Normas Técnicas Colombianas- NTC
- El Decreto 2090 del 13 de septiembre de 1989. Reglamentación trabajos de arquitectura.
- Las Normas de Ensayos de materiales para Carreteras, versión 1996, adoptadas mediante Resolución No. 008067 del 19 de diciembre de 1996, emanada de la Dirección General del Instituto.
- Las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteros, versión 1996, adoptadas mediante Resolución No. 008068 del 19 de diciembre de 1996, emanada de la Dirección General del Instituto.
- Especificaciones para preparación y manipulación de Concretos.
- American Standards far Testing and Materials – ASTM
- American Concrete lnstitute – ACI
- Publicaciones técnicas del Instituto Colombiano de Productores de Cemento – ICPC versiones 2001
- Publicaciones Técnicas de la Portland Cement Association – PCA
- Código colombiano de construcciones sismo resistentes. Norma Sismo Resistente NSR 1 O.
- Lineamientos ambientales para diseño, construcción y seguimiento de proyectos de S.T.M. en Colombia (Departamento Nacional de Planeación) Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial – Banco Mundial.
- Guía de manejo ambiental -Departamento Administrativo del Medio Ambiente. Instituto de Desarrollo Urbano.

1.9 Iniciación de los trabajos

El Contratista deberá iniciar los trabajos en la fecha acordada en el acta de inicio suscrita conjuntamente con el Interventor y/o el Supervisor, una vez revisados y aprobados los todos documentos, conforme a lo indicado en el Capítulo correspondiente del Pliego de Condiciones.

El Interventor y/o el Supervisor interno del contrato revisarán y darán el visto bueno a todos los documentos, salvo las garantías que serán revisadas y aprobadas por la Oficina de Jurídica y las hojas de vida del personal profesional que serán revisadas y aprobadas por la secretaria técnica responsable del proceso.

Previo al inicio de las obras es obligación que se cuente con los permisos y/o licencias ambientales o urbanísticas requeridas para la ejecución del contrato.

El inicio de los trabajos en ningún momento estará supeditado a la entrega del anticipo.

1.10 Programa de trabajo e inversión

Es la representación gráfica (diagrama de barras) de la forma en que el Contratista ejecutará las obras, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas del sitio y la evaluación de las condiciones de producción, suministro y adquisición de los materiales, de tal manera que el avance físico de las obras tenga un desarrollo armónico y homogéneo, en concordancia con el plazo establecido en el pliego de condiciones.

El programa indicará claramente el orden de los trabajos y el valor de las inversiones periódicas dentro de la unidad de tiempo seleccionada, y se identificarán todas las actividades (ítems) que integran el proyecto, y la interdependencia que existe entre ellas. Adicionalmente, deberá incluir el reconocimiento de aquellos procesos de adquisición, traslado, montaje o fabricación de materiales o equipos que sean críticos para el desarrollo de los trabajos, así como también el período de construcción de las obras provisionales.

La obtención de permisos, autorizaciones, licencias, servidumbres y concesiones por el uso y aprovechamiento de recursos naturales, así como los sitios de disposición de sobrantes, estarán bajo la responsabilidad del Contratista y son requisito indispensable para que pueda iniciar las obras. El tiempo que su obtención requiera deberá considerarse dentro de la programación. Las demoras en la tramitación y gestión de estos permisos y autorizaciones por parte del Contratista no serán causa válida para justificar atrasos o incumplimientos.

El programa de trabajo deberá incluir como mínimo, la siguiente información:

- Nombre de las partidas o ítems de pago.
- Inversión mensual para cada partida o ítem de pago.
- Inversión mensual acumulada para todos los ítems.
- Porcentaje que representa cada partida o ítem de pago con respecto al valor total.
- Duración programada para partida o ítem de pago.
- Precedencias y secuencias.
- Ruta crítica.

1.11 Cantidades de obra

Las cantidades de obra por ejecutar son estimadas y están calculadas con base en los diseños del proyecto y/o levantamientos en campo de las actividades a realizar; por lo tanto, podrán aumentar, disminuir o suprimirse durante la ejecución de los trabajos, pero tales variaciones no viciarán ni invalidarán el contrato que se derive de la licitación. El Contratista está obligado a ejecutar las mayores cantidades de obra que resulten, a los mismos precios de la oferta, hasta la cuantía contemplada en la Ley 80 de 1993 y Decreto 1510 de 2013, salvo que se presenten circunstancias imprevisibles que afecten el equilibrio económico del contrato.

1.12 Procedimiento y ejecución

El Contratista debe presentar al Interventor un cronograma de las actividades diarias que desarrollará para la revisión y ajuste al proyecto, indicando tiempo y porcentajes de avance, para su seguimiento y aprobación.

Además, debe presentar las hojas de vida de los profesionales, técnicos y personal de apoyo que utilizará para la realización de esta actividad para su aprobación. Las hojas de vida del personal deben venir con sus respectivas certificaciones laborales y títulos profesionales.

El transporte del personal y equipos requeridos para el levantamiento topográfico y los estudios de suelos, y demás estudios requeridos al sitio de la obra, va incluido en el valor de la propuesta.

Además, se debe elaborar un Plan de Manejo Ambiental para las actividades del proyecto, que se modifiquen de acuerdo al ajuste a los diseños.

1.13 Libro diario de la obra (bitácora)

Al iniciar trabajos se abrirá un libro en el cual se anotarán diariamente los hechos y sucesos relacionados la obra, así como las observaciones o sugerencias de la Interventoría; en él se dejará constancia de lo que suceda en el frente de obra, tales como: estado del tiempo, personal laborando, estado y relación del equipo, avance de la obra, avances de las medidas de manejo ambiental, acciones sociales, suministro de materiales, accidentes de trabajo, etc. Cada anotación deberá llevar la fecha y la firma de los ingenieros residentes del Contratista y del Interventor.

El responsable de mantener al día este diario será el Residente de Interventoría, quien está en la obligación de presentarlo a los representantes de la contratante que visiten la obra. El libro diario de la obra deberá entregarse a la contratante una vez finalizados los trabajos.

1.14 Autocontrol de calidad

El Contratista es responsable de la calidad de la obra, por lo tanto, el Proponente preverá en sus costos que durante la ejecución debe disponer de un equipo de laboratorio para realizar los ensayos y las mediciones que, según las especificaciones técnicas y las normas legales vigentes de protección ambiental, aseguren la calidad de los trabajos y la conservación de los recursos naturales. Para ello, realizará las pruebas de campo y los ensayos de laboratorio, incluidos los requeridos para el manejo ambiental, y entregará a la Interventoría los resultados en los dos (2) días hábiles siguientes de su obtención, para verificar el ajuste a las especificaciones y requerimientos. La verificación de la Interventoría no exonerará de responsabilidad al Contratista por la calidad de la obra.

Una vez terminadas las partes de la obra que deban quedar ocultas, y antes de iniciar el trabajo subsiguiente, el Contratista informará a la Interventoría para que proceda a medir la obra construida. Si así no procediere, la Interventoría podrá ordenarle por escrito el descubrimiento de las partes ocultas, para que ésta pueda ejercer sus funciones de control. El Contratista efectuará este trabajo y el de reacondicionamiento posterior, sin que ello le dé derecho al reconocimiento de costos adicionales ni a prórrogas en el plazo de ejecución.

El contratante podrá rechazar la obra ejecutada, o parte de ella, por deficiencias en los materiales o elementos empleados, aunque las muestras y prototipos correspondientes hubieren sido verificados previamente, sin perjuicio de lo establecido en las especificaciones sobre la aceptación de suministros defectuosos.

Toda obra rechazada por defectos en los materiales, en los elementos empleados, en la mano de obra, o por deficiencia de los equipos, maquinarias y herramientas de construcción, o por defectos en ella misma, deberá ser demolida, reconstruida o reparada por cuenta del Contratista, quedando obligado a retirar del sitio los materiales o elementos defectuosos. La contratante también podrá retirar los materiales o elementos y remplazarlos por otros, repararlos o reconstruir la parte de la obra rechazada, todo con cargo al Contratista.

Los equipos, maquinaria y herramientas que el Contratista suministre para la ejecución de los trabajos objeto del contrato, deberán ser los adecuados y suficientes para atender las exigencias de las especificaciones técnicas. La contratante, directamente o por intermedio de la Interventoría, se reserva el derecho de rechazar y exigir el remplazo o reparación por cuenta del Contratista, de aquellos equipos, maquinaria y herramientas que, a su juicio, sean inadecuados o insuficientes, o que, por sus características, constituyen peligro para el personal, u obstáculo para el buen desarrollo de las obras. Se exigirá siempre el suministro y mantenimiento en buen estado de funcionamiento, del equipo requerido para la construcción de las obras.

1.15 Discrepancias

Si hay discrepancias entre los datos suministrados, éstas deberán someterse a consideración del Interventor, cuya decisión será definitiva. Cualquier trabajo que el Contratista ejecute desde el descubrimiento del error,

omisión o discrepancia y hasta que reciba la decisión del Interventor, será de su total responsabilidad, siendo por su cuenta y riesgo todas las reparaciones y modificaciones que se requieran para arreglar la obra o hasta corregir el error.

En caso de discrepancias entre las escalas y las dimensiones indicadas en planos, prevalecerán estas últimas. No se permitirá tomar medidas a escala de los planos, salvo en los casos específicamente autorizados por el Interventor.

1.16 Actualización de planos de obra y manual de funcionamiento y mantenimiento

Cuando existan diseños, el Contratista adquiere la obligación de consignar, sobre un juego de copias maestras, los cambios que se realicen en la ejecución, los cuales deberá entregar junto con el manual de mantenimiento y operación del proyecto, para el pago de la última acta de obra, previa aprobación del Interventor. (Cuando aplique)

1.17 Distintivo del personal del contratista

El Contratista deberá dotar al personal que labora en la obra, de algún distintivo o uniforme que lo identifique ante la contratante y la ciudadanía, previo acuerdo con la Interventoría antes del inicio de la obra.

1.18 Prevención de accidentes y medidas de seguridad

Durante la ejecución del contrato, el Contratista en todo momento proveerá los recursos que sean necesarios para garantizar la bioseguridad, higiene, salubridad y seguridad de las instalaciones de la obra, la de sus empleados, subcontratistas, proveedores, y la de los empleados y bienes de la contratante, el Interventor y de terceras personas.

El Contratista impondrá a sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores y en general a todas aquellas personas relacionadas con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a bioseguridad, higiene, salubridad, prevención de accidentes y medidas de seguridad, y los compelerá a cumplirlas.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que puedan sufrir no sólo sus empleados, trabajadores y subcontratistas, sino también el personal o bienes de la contratante, el Interventor o terceras personas, resultantes de negligencia o descuido del Contratista, sus empleados, trabajadores o subcontratistas, y de tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias para la prevención de accidentes; por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista.

Durante la ejecución del contrato, el Contratista observará todas y cada una de las regulaciones de las autoridades bajo cuya jurisdicción se ejecute el contrato, relativas a seguridad, prevención de accidentes y enfermedad profesional, higiene y salubridad, y en general, las normas que al respecto tengan las entidades estatales.

Igualmente, leerá, aprenderá y cumplirá con lo establecido en las siguientes normas:

- Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.
- Resolución No. 2413 de 1979, emanada del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia.
- Y las demás normas que aplique dependiendo el tipo de obra que se vaya a ejecutar.

Antes de iniciar el contrato, el Contratista deberá preparar un programa completo con las medidas de bioseguridad y de seguridad industrial que se tomarán durante la ejecución de los trabajos, y lo someterá a la aprobación del Interventor, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria, los cuales serán acordados por el Contratista con las dependencias o autoridades competentes.

Durante la ejecución del contrato, el Interventor podrá ordenar al Contratista cualquier medida adicional que considere conveniente o necesaria para garantizar la prevención de accidentes, y éste deberá proceder de conformidad. Si por parte del Contratista existe un incumplimiento sistemático y reiterado de los requisitos de seguridad o higiene, o de las instrucciones del Interventor al respecto, éste podrá ordenar en cualquier momento que se suspenda la ejecución de las obras, o de cualquier parte de ellas, sin que el Contratista tenga derecho a ampliación de plazo, y sin perjuicio de las multas a que hubiere lugar por este concepto.

En caso de peligro inminente a las personas, obras o bienes, el Interventor podrá obviar la notificación escrita y ordenar que se ejecuten inmediatamente las acciones correctivas que considere necesarias. El Contratista en estos casos no tendrá derecho a reconocimiento o indemnización alguna.

Los gastos en que incurra el Contratista por el cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene y prevención de accidentes no generarán un valor adicional, por lo tanto, no tendrán derecho a pago por separado.

1.19 Responsabilidad por daños y perjuicios

El Contratista asumirá la responsabilidad por los daños y perjuicios que se causaren a la contratante o a terceros, y que afecten de cualquier modo personas o propiedades durante la ejecución de la obra, por causa u omisión suya, por defectos o vicios de la obra o de los materiales empleados en ella, o de los trabajadores empleados en las obras o por la maquinaria o equipo a su servicio, en los términos de las normas legales que fijan esa responsabilidad, a fin de evitar contratiempos se recomienda llenar la respectiva acta de vecindad, antes de iniciar obras.

Por consiguiente, son de exclusiva cuenta del Contratista todos los costos provenientes de la debida reparación de los daños ocasionados en las obras o en los equipos a él encomendados, y de los perjuicios que se ocasionen. El Contratista está obligado a cubrir oportunamente la totalidad de estos costos.

1.20 Informe de accidentes

De conformidad con la Resolución 1401 de 2007 y demás normas que la modifiquen, adicionen y/o sustituyan, emanada del entonces Ministerio de la Protección Social (ahora Ministerio de Trabajo), el Contratista deberá informar a la ARP que corresponda y al Interventor, dentro del plazo y en la forma establecida, cualquier incidente y accidente que ocurra durante la ejecución del contrato y que ocasione lesión o muerte de cualquier trabajador y/o daño a propiedad. Así mismo, deberá reportar los casos de enfermedad profesional que ocurran por la ejecución del contrato, tendrá un plazo de veinticuatro (24) horas para suministrar el reporte a la ARP y el informe de los datos que exijan la contratante o el Interventor.

El informe para el Interventor incluirá, al menos, la siguiente información:

- Lugar, fecha y hora del accidente.
- Nombre, estado civil y edad del accidentado.
- Oficio que desempeña, experiencia y actividad que desempeñaba en el momento del accidente.

- Información sobre si hubo o no lesión, y clase de la misma.
- Posibles causas del accidente.
- Tratamiento recibido y concepto médico.

Durante el desarrollo del contrato, el Contratista exhibirá un tablero con las estadísticas de accidentalidad.

1.21 Limpieza del sitio o zona de los trabajos

Durante los trabajos, el Contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de obras y sus alrededores, para lo cual deberá retirar en forma adecuada, diariamente o con mayor frecuencia, si así lo ordena el Interventor, escombros, basuras, desperdicios y sobrantes de materiales, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación desagradable y peligrosa de éstos.

Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el Contratista deberá retirar de inmediato todo el equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales que no hayan de ser usados más tarde en el mismo sitio o cerca de él, para la ejecución de otras partes de las obras, y deberá disponer satisfactoriamente, el mismo día, todos los sobrantes, escombros y basuras que resulten de las obras en los botaderos de escombros oficialmente autorizados por la autoridad competente.

La limpieza y aseo de todas las partes de la obra no tendrá ítem de pago, por lo tanto, el Contratista deberá considerar su costo dentro de los costos indirectos.

1.22 Señalización y canalización del tránsito

Cuando se realice cualquier tipo de trabajo que altere las condiciones normales del tránsito vehicular y peatonal, el Contratista estará en la obligación de tomar todas las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes, para lo cual deberá definir o acoger, según sea el caso, el plan de manejo de tránsito definido para la obra y acatar las normas de señalización, ambientales y técnicas, entre otras, para atender los temas respectivos.

El Interventor podrá, en cualquier momento, ordenar que se suspendan los trabajos, o parte de ellos, si existe un incumplimiento por parte del Contratista en los requisitos de señalización o las instrucciones del Interventor.

El Contratista deberá colocar las señales y avisos de prevención de accidentes, tanto en horas diurnas como nocturnas, en la cantidad, tipo, tamaño, forma, clase, color y a las distancias requeridas, de acuerdo con lo dispuesto en las normas anteriores y las instrucciones del Interventor. Será responsabilidad del Contratista cualquier accidente ocasionado por la carencia de avisos, defensas, barreras, guardianes o señales.

Cuando los trabajos deban realizarse sin iluminación natural suficiente, el Contratista suministrará la iluminación eléctrica adecuada, dependiendo del tipo de actividad por ejecutar. Si dicha iluminación es deficiente el Interventor podrá ordenar la suspensión de los trabajos, sin que el Contratista tenga derecho a reclamos de ninguna clase.

No se permitirán extensiones arrastradas, colgadas en forma peligrosa o cuyos cables estén mal empalmados o mal aislados. A una distancia prudente del sitio de trabajo deberán colocarse avisos de peligro con pintura reflectiva y luces intermitentes, según lo estipulado en las normas anteriores.

Los gastos en que incurra el Contratista por la colocación o reposición de señales y avisos, y la adopción de todas las medidas necesarias para la prevención de accidentes adicionales a las reconocidas por inversión ambiental, serán por su cuenta, y su costo debe quedar incluido dentro de los costos indirectos.

En todo caso la realización de obras que afecte la normal circulación del tránsito, deberá ser concordante con las especificaciones técnicas contenidas en el código Nacional de Tránsito y ofrecer la protección a conductores, pasajeros, peatones, personal de obra, equipos y vehículos.

Las disposiciones técnicas están orientadas a las situaciones más comunes, llamadas a lograr la uniformidad en su aplicación en sectores rurales y urbanos.

La señalización adecuada para la regulación del tránsito, se ubicarán con anterioridad al iniciar la obra, permanecer durante la ejecución de la misma y serán retirados una vez cesen las labores que originaron su instalación. Cuando las operaciones se realicen por etapas, deberán permanecer en el lugar solamente las señales y dispositivos que sean aplicables a las condiciones existentes y ser removidas o cubiertas las que no sean requeridas.

Todas las señales que se utilicen en la ejecución de obras deberán ser reflectivas. Las señales deberán colocarse conforme al diseño y alineación de la vía, e instalarse de tal forma que los conductores tengan suficiente tiempo para captar el mensaje, reaccionar y acatarlo. Como regla general, se instalarán al lado derecho de la vía; en vías de dos o más carriles por sentido de circulación se colocarán el mismo mensaje en ambos costados.

Cuando sea necesario, en las zonas de trabajo se podrán instalar señales sobre la calzada en soportes portátiles; también es permitido instalarlas sobre las barreras

Las señales que requieran una mayor permanencia en el sitio de las obras, se instalarán en soportes fijos y aquellas que requieran una menor permanencia, se instalarán en soportes portátiles.

Las señales más comunes para una obra por corto tiempo son los conos los cuales tienen unas especificaciones, y medidas reglamentarías

1.23 Métodos de construcción

Los métodos para la ejecución de las obras son iniciativos del Contratista, sujetándose al proceso constructivo indicado en este pliego, como responsable de la ejecución, estarán encaminados a lograr los mejores resultados en la obra; sin embargo, la contratante podrá ordenar cambios en los métodos, con miras a la seguridad y al avance de la obra, o a su coordinación con las obras de otros Contratistas, o para obligar al Contratista a ajustarse al contrato.

Si la contratante así lo requiere, antes de iniciar cualquier parte de la obra, o en cualquier momento durante la ejecución de la misma, el Contratista deberá suministrar, con suficiente anticipación, toda la información referente a los programas, métodos y procedimientos que utilizará en la ejecución de los trabajos.

La aprobación por parte de la contratante de algún procedimiento o método utilizado por el Contratista, así como la aceptación y uso por el Contratista de algún procedimiento o método sugerido por la contratante, no significará que este último asume algún riesgo o responsabilidad, y el Contratista no tendrá derecho a reclamo en caso de falla total o parcial o ineficiencia en alguno de los procedimientos anotados.

1.24 Entrega y recibo de la obra

El Contratista informará, con treinta (30) días de anticipación, la fecha en que se propone hacer entrega total de la obra, la contratante designará una comisión que dará la aprobación o hará las observaciones necesarias para que el Contratista las termine a satisfacción. Así mismo, el Contratista se obliga a ejecutar las pruebas finales que sean necesarias según el tipo de obra.

A más tardar el último día del plazo, el Contratista deberá tener debidamente terminadas y aprobadas las obras para entregarlas a la contratante por conducto de los funcionarios que se comisionen para tal fin; si no las tuviere terminadas, el recibo sólo se hará cuando se hayan ejecutado todas las modificaciones y reparaciones exigidas de acuerdo con este acápite. Las entregas parciales no implican el recibo definitivo de esta parte ni mucho menos de toda la obra. Es requisito para el recibo de la obra a satisfacción, tener el sitio totalmente limpio de basuras y escombros.

Una vez recibidas las obras, la Interventoría y la Supervisión procederán a hacer una última revisión integral de todo el contrato y del cumplimiento de todas las obligaciones a cargo del contratista (incluida la actualización de garantías, pago de impuestos, cumplimiento en el pago de salarios, prestaciones sociales y aportes al sistema de seguridad social integral y parafiscales, entre otras), y proyectarán la respectiva acta de liquidación del mismo.

1.25 Registro fotográfico

El Contratista debe presentar a la contratante, en el momento de entrega de la obra, un registro fotográfico donde se aprecie claramente el estado físico y entorno del lugar antes de la iniciación del proyecto, durante su ejecución y cuando esté ejecutado en un 100%. Para tal efecto, el Contratista debe seleccionar sitios para la toma de las imágenes, en cada uno de ellos tomará las fotografías registrando el antes, durante y después de la obra, tomadas desde el mismo punto de referencia.

Lo anterior, con la finalidad de establecer un seguimiento que le permita al sistema de monitoreo y evaluación precisar los efectos e impactos generados por el proyecto. Además, representan un testimonio que ayuda a dirimir problemas que puedan presentarse en cuanto a reclamaciones por parte del Contratista.

1.26 Vigilancia y cuidado de las obras

El Contratista proveerá, por su cuenta, el personal de vigilancia necesario para proteger las personas, las obras, sus propiedades y las propiedades de la contratante y de terceros, hasta la entrega total de las obras. Para ello, deberá informarse sobre las normas legales existentes y obtener todos los permisos y licencias necesarias y someterlos a la aprobación de la contratante.

1.27 Evaluación del avance de la obra

Durante la ejecución de la obra, la contratante efectuará un seguimiento al programa de trabajo, como uno de los mecanismos de verificación del cumplimiento del contrato. Por tal motivo, el Contratista deberá mantener el programa actualizado, de manera que en todo momento represente la historia real de lo ejecutado en cada actividad, así como la proyección para la terminación de los trabajos dentro del plazo contractual.

El Contratista y el Interventor evaluarán periódicamente la ejecución del contrato, revisando el programa de obra actualizado para establecer en qué condiciones avanzan los trabajos, dejando constancia del estado real de los mismos; en caso de presentarse algún atraso, deberán señalarse los motivos del mismo, indicando

los correctivos que se tomarán, los cuales se plasmarán en una modificación al programa de obra que no podrá contemplar la disminución de las cantidades programadas para cada mes ni prórroga del plazo inicialmente establecido.

Cuando fuere necesario suscribir actas de modificación de cantidades obra o modificar el valor o el plazo del contrato, el Contratista deberá ajustar el programa de obra a dicha modificación, para lo cual deberá someter a aprobación de la contratante, con el visto bueno de la Interventoría, el nuevo programa de obra, previo a la suscripción del documento mediante el cual las partes acuerden dicha modificación.

1.28 Estabilidad de la obra y período de garantía

El Contratista será responsable por la reparación de todos los defectos que puedan comprobarse con posterioridad a la liquidación del contrato, o si la obra amenaza ruina en todo o en parte, por causas derivadas de fabricaciones, replanteos, localizaciones y montajes efectuados por él, o el empleo de materiales, equipo de construcción y mano de obra deficientes utilizados en la construcción.

El Contratista se obliga a llevar a cabo a su costa las reparaciones y remplazos que se ocasionen por estos conceptos. La responsabilidad y las obligaciones inherentes a ella se considerarán vigentes por un período de garantía de cinco (5) años contados a partir de la fecha de Recibo de las obras. El Contratista procederá a reparar los defectos dentro de los términos que la contratante le señale. Si las reparaciones no se efectúan en dichos términos, la contratante TES adelantará el procedimiento administrativo de declaratoria de siniestro de estabilidad.

Así mismo, durante el período de garantía, el Contratista será responsable por los daños que se causen a terceros como consecuencia de las obras defectuosas.

Si las reparaciones que se efectúen afectan o, si a juicio de la contratante, existe duda razonable de que puedan llegar a afectar el buen funcionamiento o la eficiencia de las obras

o parte de ellas, la contratante podrá exigir la ejecución de nuevas pruebas, por cuenta del Contratista, mediante notificación escrita que le enviará dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la entrega o terminación de las reparaciones.

1.29 Normas técnicas colombianas (ntc) para materiales

El Contratista, al suscribir un Contrato con la contratante acepta su responsabilidad de cumplir con todas las Normas, Decretos, Reglamentos y Códigos que regulan la actividad constructora en Colombia y específicamente, en la contratante. Además, acepta cumplir todas las Normas de Planeación y Urbanismo, las Ambientales y las expedidas por las demás Empresas de Servicios Públicos y las Nacionales relacionadas con la Seguridad Industrial, Salud Ocupacional, Higiene, Régimen Laboral y similares que estén vigentes durante la ejecución de las obras contratadas.

El contratante es responsable de solicitar y obtener, a su costo, todos los permisos de cerramientos, ocupación de vías, señalización, tránsito de volquetas, servicios provisionales, vertimientos transitorios, botaderos de escombros y de tierra, que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de las obras. Así mismo, asume la responsabilidad de cumplir con las Normas de conservación Ambiental, en atención a las consideraciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto, si los hubiere, y responderá por las sanciones que se originen en eventuales violaciones, imprevisiones o incumplimientos de este Plan de Manejo Ambiental, que, si existe, declarará conocer y aceptar al momento de presentar la Propuesta y de suscribir el Contrato respectivo.

En los casos no estipulados expresamente en estas Especificaciones Técnicas, C la contratante aplicará, y así lo acepta plenamente el contratante, las Normas y Recomendaciones Técnicas incluidas en los siguientes Documentos:

- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS – 2000
- Normas Técnicas Colombianas NTC. ICONTEC
- American Concrete Institute. ACI
- American Society for Testing and Materials ASTM
- American Institute of Steel Construction. AISC
- Instituto Colombiano de Productores de Cemento ICPC
- Código Colombiano de Construcciones Sismo resistentes y anexos NSR-10
- Normas Técnicas para Redes de Energía Eléctrica
- Normas Técnicas para Redes de Telecomunicación
- Normas Técnicas para Redes de Gas natural
- Accesorios de Poli Cloruro de Vinilo (PVC) Rígido para Tubería Sanitaria y de Ventilación, Norma NTC 1341-1748 ICONTEC
- Especificaciones generales de Construcción de Carreteras INVIAS
- Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras INVIAS
- Tuberías y Accesorios en Polietileno de Alta densidad, Normas NTC 2935-3664-3694-4585-4843-3409-3410 ICONTEC
- Accesorios PVC Rígido para transporte fluidos en tubería presión. NTC 1339-382-2295 ICONTEC
- Tuberías y accesorios en Hierro Dúctil, Normas ISO 2531-8179. ISO
- Tubería Concreto sin refuerzo, Norma NTC 1022 ICONTEC
- Tubería Concreto con refuerzo, Norma NTC 401 ICONTEC
- Tubería PVC Novafort, Normas NTC 3721/3722 ICONTEC
- Tubería PVC Sanitaria, Normas NTC 1087/1341 ICONTEC
- Accesorios de PVC Rígido para Alcantarillado. Norma 2697.
- Ministerio de Minas y Energía, Reglamento Técnico de instalaciones Eléctricas – RETIE.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), Norma NTC CODIGO ELECTRICO NACIONAL
- International Electrotechnical Commission (IEC).
- American National Standards Institute (ANSI).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- Institute of Electrical and Electronics Engineers, USA (IEEE).
- National Electrical Manufacturer's Association, USA (NEMA).
- Insulated Cable Engineer Association, USA (ICEA).
- National Fire Protection Association, USA (NFPA).
- Underwriters Laboratories, USA (UL).
- GENERALIDADES ASPECTOS AMBIENTALES.

1.30 Documentación legal exigible por el interventor en las obras

La Interventoría podrá exigir al director o residente de obra, la siguiente información, la cual debe reposar en obra:

- Permisos ambientales exigidos (concesión de aguas, ocupación de cauces, vertimientos, aprovechamiento forestal, emisiones atmosféricas, ruido nocturno, incineración y/o disposición de residuos peligrosos).
- Permisos ambientales y mineros de las fuentes de materiales pétreos utilizados para la obra.
- Plan de manejo socio ambiental de obra aprobado por la Interventoría.
- Plan de Manejo de Tránsito aprobado (si a ello hay lugar).
- Plan de Manejo Silvicultural y Paisajístico aprobado (si a ello hay lugar).
- Permiso de ocupación del espacio público aprobado (si a ello hay lugar).
- Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- Documento de conformación de la Brigada de Seguridad.
- Registro de reunión de inicio de obra.
- Registro de conformación del Comité Ciudadano de la obra y sus reuniones.
- Contrato de prestación de servicio público de aseo, suscrito con una empresa legalmente constituida y regulada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (Si a ello hubiere lugar).
- Registros de control de disposición de materiales estériles.
- Registros de atención de quejas y reclamos.
- Registros de capacitación en Salud, Seguridad y Medio Ambiente.
- Actas de vecindad.
- Evidencia de afiliación del personal a seguridad social, ARP y parafiscales.
- Reportes de accidentalidad en la obra.
- Fichas técnicas de materiales y equipos.
- Fichas de seguridad de sustancias peligrosas.
- Certificado de revisión técnico-mecánica y de gases de los vehículos, según la Ley 769 de 2002 y la Resolución 3500 de 2005.

1.31 Gestión social

El Contratista deberá establecer un acercamiento directo con la comunidad que se va a beneficiar del proyecto, con el ánimo de lograr su comprensión, aceptación y colaboración con la obra, y poner en marcha un programa de gestión social, liderado por el personal socio ambiental.

Actas de Vecindad:

Previamente a la iniciación de los trabajos, los residentes de obra, de Interventoría, suscribirán un Acta de Vecindad con cada uno de los propietarios colindantes, en la cual deberá quedar registrado el estado actual en el que se encuentran las estructuras existentes a lo largo del proyecto lineal, o las colindantes en caso de obras puntuales, acompañadas del respectivo registro fotográfico o de video que se estimen pertinentes. Una vez finalicen las obras se deberá dar cierre a las actas de vecindad levantadas.

Actas de Entorno:

Previamente a la iniciación de los trabajos, el residente de obra, la Interventoría y un representante de la entidad contratante, suscribirán un Acta de Entorno, del lugar donde se realizarán las obras y sus estructuras adyacentes, vías, andenes, zonas verdes y demás estructuras del lugar, acompañadas del respectivo registro fotográfico o de video que se estimen pertinentes. Una vez finalicen las obras se deberá dar cierre a las actas de entorno levantadas.

Reuniones con la Comunidad:
El Contratista deberá realizar como mínimo dos reuniones con la comunidad beneficiaria del proyecto, una antes del inicio de la obra, para socializar los trabajos, y una al finalizar las obras.

Las reuniones deberán ser registradas en forma de acta por el personal socio ambiental y se presentarán a la Interventoría dentro del programa de gestión social. El acta contendrá los temas tratados en la reunión, el responsable, la duración, fecha y listado de los asistentes, con su nombre y teléfono.

Información y Divulgación:
El Contratista deberá diseñar y ejecutar las estrategias para informar a la comunidad frente al desarrollo de las obras y atender las sugerencias, quejas y reclamos de manera oportuna, brindando la información certera a la comunidad que lo requiera.

1.32 Gestión ambiental

Manejo de Residuos Sólidos (Escombros, Comunes y Peligrosos):
El Contratista se abstendrá de quemar basuras, recipientes o contenedores de material artificial o sintético (caucho, plástico, poliuretano, cartón, papel, etc.); los residuos no podrán llegar directamente a los cursos de agua bajo ninguna circunstancia, y se deberán proveer en los campamentos y frentes de obra, recipientes adecuados para la disposición de basuras (canecas plásticas con tapa, con capacidad de 55 galones).

Escombros:
Los materiales sobrantes provenientes de derrumbes, explanaciones y excavaciones se depositarán en las zonas de depósito oficialmente autorizadas por las autoridades competentes, previamente aprobadas por la Interventoría. Los materiales sobrantes no podrán permanecer más de 24 horas en el frente de obra.

Por el incumplimiento de esta disposición, el Contratista se hará acreedor a la aplicación de las multas contempladas en el contrato, bien sea que la actividad la desarrolle directamente él o a través de un tercero.

Residuos Comunes y Peligrosos:
Deben almacenarse temporalmente los residuos sólidos, tanto en el campamento como cada 500 metros lineales del área de construcción, los cuales dispondrán de tres recipientes plásticos con tapa, debidamente marcados con el tipo de material que contienen (ordinario, reciclable y peligroso).

Para la disposición de residuos comunes, el Contratista deberá suscribir en lo posible, contrato con la empresa prestadora del servicio de aseo, el cual puede ser exigido por la Interventoría en cualquier momento.

Para la disposición de residuos peligrosos se deberá contratar un servicio especial re recolección y entregar copia del contrato suscrito y certificación mensual del volumen de recolección firmada por el prestador del servicio y el usuario que contrata.

Limpieza del frente o zona de los trabajos:
Durante el desarrollo de los trabajos, el Contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de las obras y sus alrededores, para lo cual deberá retirar en forma adecuada, con una frecuencia diaria, escombros, basuras, desperdicios y sobrantes de materiales, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación desagradable y peligrosa de éstos.

Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el Contratista deberá retirar de inmediato todo el equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales que no hayan de ser usados más tarde en el mismo sitio o cerca de él, para la ejecución de otras partes de las obras, y deberá disponer satisfactoriamente, el mismo día, todos los sobrantes y escombros que resulten de las obras.

El Contratista deberá contar con la mano de obra y los implementos necesarios para realizar las labores de aseo y limpieza permanente de las vías y áreas, dentro y fuera de la zona demarcada, que se vean afectadas por la ejecución de los trabajos.

El Contratista deberá limpiar permanentemente las vías por donde circulan las volquetas para evitar que el material de la obra adherido a las llantas, provoque accidentes en estos sectores, y acondicionar lava llantas en los accesos provisionales para permitir la decantación de sedimentos que provienen del lavado de las volquetas.

Los vehículos que utilice el Contratista para transporte de materiales, escombros y material proveniente de las excavaciones, explanaciones y se deberán tener involucrados en su carrocería, los contenedores o platones apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida o escurrimiento de material durante el transporte, y deberá cubrir la carga transportada con el fin de evitar dispersión de la misma o emisiones fugitivas.

La limpieza y aseo de todas las partes de la obra no tendrá ítem de pago por separado, por lo tanto, el Contratista deberá considerar su costo dentro de los costos indirectos de cada precio unitario pactado en el contrato.

Almacenamiento de Materiales de Construcción (comunes y especiales):
El Contratista almacenará y manejará los materiales de acuerdo con la Resolución 541 de 1994, las demás exigencias legales y las recomendaciones del fabricante, teniendo especial cuidado con las sustancias contaminantes del medio ambiente, tóxicas, radioactivas, inflamables o explosivas, manejándolas en la forma más segura de acuerdo con las dimensiones, peso y contenido.

Los materiales de construcción deben ser almacenados de acuerdo con su tipo y las condiciones del fabricante. Los materiales de playa (agregados pétreos y arenas) deben estar separados por tabiques, para lo cual el Contratista deberá tener en cuenta la adquisición de teleras, señalizarlos, cubrirlos con plástico calibre mínimo 4, para evitar la dispersión de material particulado.

Manejo del Recurso Hídrico:
El Contratista deberá proteger los desagües a la red de alcantarillado, del arrastre de materiales que generen colmatación; para tal fin, dispondrá de canastillas plásticas con tapa que se instalarán en los sumideros que se vean afectados y se deberá realizar una limpieza de éstos cada vez que se requiera.

Las aguas provenientes del lavado de herramientas de trabajo, equipo y maquinaria, limpieza de llantas y partes exteriores de vehículos de transporte de obra, lavado de tanques o recipientes de almacenamiento, los sobrantes de agua utilizados en la elaboración de mezclas de concreto y las aguas lluvias procedentes de patios y zonas libres dentro de la construcción, por su alto contenido de material sedimentable, deberán conducirse a un sedimentador antes de ser descargadas a las fuentes de agua.

Control de los Vehículos y Maquinaria:

Cada uno de los vehículos utilizados en la obra deberá tener certificado de emisión de gases y revisión técnico-mecánica, expedido por una empresa autorizada por la Secretaría de Transportes y Tránsito, que deberá estar vigente durante la ejecución del contrato. Cuando se cambie un vehículo o ingrese uno nuevo, deberá reportar a la Interventoría, con los documentos correspondientes para su aprobación.

La operación y mantenimiento de la maquinaria, y el manejo de combustible y lubricantes se harán en forma tal que se evite el vertimiento de grasas o aceites al suelo o fuentes de agua.

La operación de la maquinaria se deberá hacer en un todo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, y se deberá cumplir con los estándares para ruido, emisión de partículas y gases.

Manejo de la Vegetación y el Paisaje:
En caso de que se requiera un programa de arborización para el proyecto se pagará como un ítem de obra, pero el Contratista deberá tener en cuenta que todos los tratamientos silviculturales necesarios para el desarrollo de la obra (tala, poda, bloqueo y traslado) deben contar con la autorización de la autoridad ambiental, en forma previa a la realización de los mismos. Este programa deberá realizarse de acuerdo con las especificaciones particulares para la siembra de árboles.

1.33 Seguridad industrial y salud ocupacional

Durante la ejecución del contrato, el Contratista proveerá, en todo momento, los recursos que sean necesarios para garantizar la higiene, salubridad y seguridad de todos sus trabajadores, subcontratistas, proveedores y terceras personas, en todas las instalaciones y zonas adyacentes a la obra, y preservará la integridad de todos los bienes de la contratante.

El Contratista impondrá a sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores y, en general, a todas aquellas personas relacionadas con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a higiene, salubridad, prevención de accidentes y medidas de seguridad, y los forzará a cumplirlas.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que puedan sufrir no sólo sus empleados, trabajadores y subcontratistas, sino también el personal o bienes del Departamento, el Interventor o terceras personas, resultantes de negligencia o descuido del Contratista, sus empleados, trabajadores o subcontratistas, y de tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias para la prevención de accidentes; por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista.

Durante la ejecución del contrato, el Contratista observará todas y cada una de las regulaciones de las autoridades bajo cuya jurisdicción se ejecute el contrato, relativas a seguridad, prevención de accidentes y enfermedad profesional, higiene y salubridad, y en general la normativa en materia de salud y seguridad vigente.

Antes de iniciar el contrato, el Contratista deberá preparar un programa con las medidas de seguridad que se tomarán durante la ejecución de los trabajos, y lo someterá a la aprobación del Interventor, quien podrá ordenar otras medidas adicionales que considere necesaria. Se debe incluir la elaboración del panorama de riesgos, definir las acciones de prevención de riesgos, el cronograma de actividades de salud ocupacional, la conformación de brigadas de seguridad y primeros auxilios, y la divulgación del reglamento de higiene y seguridad industrial.

Durante la ejecución del contrato, el Interventor podrá ordenar al Contratista cualquier medida adicional que considere conveniente o necesaria para garantizar la prevención de accidentes, y éste deberá proceder

de conformidad. Si el Contratista presenta incumplimiento sistemático y reiterado de los requisitos de seguridad o higiene, o de las instrucciones del Interventor al respecto, éste podrá suspender la ejecución de las, sin que el Contratista tenga derecho a ampliación de plazo, y sin perjuicio de la aplicación de las multas a que hubiere lugar.

En caso de peligro inminente a las personas, obras o bienes, el Interventor podrá obviar la notificación escrita y ordenar que se ejecuten inmediatamente las acciones correctivas que considere necesarias. En estos casos, el Contratista no tendrá derecho a reconocimiento o indemnización alguna.

Los gastos en que incurra el Contratista por el cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene y prevención de accidentes serán por su cuenta, y no tendrá derecho a pago por separado ya que éstos deben incluirse como costos indirectos dentro de cada uno de los precios unitarios del contrato.

Frentes de Trabajo

Los frentes de trabajo deben estar dotados con los implementos necesarios para atender emergencias (botiquín básico de primeros auxilios, sin medicamentos).

Demarcación del área de los trabajos

El Contratista deberá delimitar el área de trabajo, totalmente y en forma perimetral, para evitar la circulación de personas y vehículos dentro de ella. Cuando se ejecuten trabajos en altura, la demarcación deberá incluir la proyección del área de trabajo sobre el piso.

Los frentes de obra se demarcan mediante cerramiento con malla tipo 25olisombra y/o similares, con una altura mínima de 1,50 m., sujeta a balizas o estacones de madera, según el tipo de labores a acometer; cuando se requiera el uso de cinta para demarcaciones pequeñas, ésta será de calibre 5, reflectiva y de color naranja. La demarcación será la ejecución de la obra no se podrá retirar hasta que termine la actividad por la cual se demarcó.

Cuando se demarque el área de trabajo y los vehículos sean parte integral del trabajo que se está ejecutando, éstos deberán ubicarse dentro de la demarcación del proyecto.

Estas medidas regirán durante la ejecución del contrato, y los daños causados a personas o vehículos por el incumplimiento de las mismas, serán por cuenta y riesgo del Contratista.

Capacitación y Entrenamiento del Personal

Antes del inicio de las actividades, el Contratista deberá capacitar a todo el personal de la obra, en relación con: los riesgos asociados a cada oficio, prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, uso de elementos de protección personal –EPP–, según el riesgo al que se verá sometido el trabajador y medidas para la protección del medio ambiente.

Transporte de Personal, Materiales y Equipos

Los vehículos deben estar en perfecto estado, ofrecer seguridad y ser apropiados para el transporte de personas, materiales y equipos. Este transporte se hará de acuerdo con lo estipulado en los decretos que reglamentan los diferentes servicios de transporte terrestre automotor, acorde con el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política de Colombia, las Leyes 105 de 1993, 336 de 1996, Ley 769 de 2002, el Código de Comercio y las reglamentaciones de las autoridades de transporte local, nacional.

Cuando el servicio de transporte sea prestado con vehículos propios del Contratista, se considerará que se trata de un transporte privado, por cuanto estará destinado a satisfacer las necesidades de movilización de personas y/o cosas, dentro del ámbito de las actividades exclusivas del Contratista; en este caso, deberá acondicionar los vehículos para tal menester y nunca se emplearán máquinas y volquetas, sin acondicionarlas adecuadamente, para el transporte de personal. No se permitirán volquetas y camionetas transportando al mismo tiempo materiales y personas en las volquetas (volcos).

En caso de que el Contratista no tenga suficientes vehículos propios para adelantar las actividades objeto del contrato y, por tanto, requiera contratarlos, tanto para el transporte de personas transporte de materiales, estos deberán ser suministrados, previo contrato, por empresas de transporte de servicio público habilitadas por el Ministerio de Transporte según los decretos 173 y 174 de 2001.

Ubicación y Dotación de Campamentos

El Contratista, previa aprobación de la Interventoría, definirá cuando se requiera, los sitios con sus direcciones, donde van a quedar los campamentos o casetas temporales; éstos se deberán ubicar en sitios despejados de obstáculos, bien drenados, que no ofrezcan peligro de contaminación, como aguas servidas, gases tóxicos o desechos. El campamento deberá contar con botiquín, camilla rígida, extintor y puertas de escape con la adecuada y suficiente señalización, además de tener los recipientes plásticos con tapa para la disposición de residuos sólidos.

Los campamentos deberán tener suficiente aireación y contar con servicio sanitario que cumpla con la Resolución 2400 de 1979, el cual estará debidamente conectado mediante tuberías impermeables, anilladas y selladas en todas sus uniones, a las redes residuales

secundarias existentes o a pozos sépticos correctamente diseñados y construidos. El Contratista deberá asumir el pago mensual de los servicios públicos que se deriven del funcionamiento del campamento.

En proyectos lineales, los campamentos deberán quedar ubicados con una separación máxima de dos (2) kilómetros de los frentes de trabajo, y se utilizarán primordialmente como oficina de dirección de obra, Interventoría, bodega para guardar equipos y herramientas, despacho de personal (donde el trabajador pueda guardar las pertenencias, cambiarse de indumentaria y asearse al inicio y término de cada jornada), depósito de materiales y centro de acopio. El tamaño del campamento lo determinará el flujo de materiales, de acuerdo con el programa de trabajo.

Los campamentos deben contar con un espacio mínimo, con estantería y estibas, para el almacenamiento de materiales, que permita el adecuado manejo de éstos.

Elementos de Protección Personal –EPP

Todo el personal del Contratista deberá estar dotado con elementos de protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que esté sometido. Los elementos de protección personal deberán ser de materiales de buena calidad, que resistan su uso normal, y deberán ser revisados periódicamente; si se encontrase un daño evidente o desgaste excesivo, deberá ser retirado del servicio. Los EPP básicos en obra serán cascos, tapabocas, protectores auditivos, gafas protectoras y guantes de carnaza.

En proyectos viales, toda persona que esté en el sitio de las obras, incluidos los visitantes, deberá usar siempre casco de seguridad y chaleco reflectivo. Para trabajos en altura mayor de 1,50 m, y para excavaciones cuya profundidad sea superior a 1,50 m, los trabajadores deben ser dotados con arnés pélvico

completo que vaya a un punto fijo por medio de una línea de vida. Para trabajos eléctricos se deberán entregar guantes y calzado dieléctrico.

Dotación del Personal de la obra

Cada trabajador deberá recibir un uniforme que lo identifique como de la obra, el cual constará de camisa de manga larga, en dril 100% algodón con estampado en bolsillo y espalda con el logo de la contratante, botas de caucho y capa plástica para protegerse cuando los trabajos se realicen en condiciones leves de lluvia. Para trabajos en vías, todos los trabajadores deberán recibir chaleco reflectivo, el cual deberá ser usado todo el tiempo mientras el trabajador permanezca en el sitio de los trabajos. Todo el personal de la obra, sin excepción, deberá ser carnetizado.

1.34 Medida y pago

Medida

El CONSTRUCTOR y el INTERVENTOR, medirán las cantidades de obra realizadas durante los períodos establecidos en el contrato, para todos los efectos estas unidades deberán ser verificables. Se medirán y pagarán exclusivamente las cantidades correspondientes a las obras previamente aceptadas por el INTERVENTOR, ejecutadas de acuerdo con sus instrucciones, los planos de construcción y las especificaciones de construcción.

Pago

Los precios unitarios definidos para cada actividad, cubrirán el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras especificadas. Estos deben cubrir los costos de materiales, transportes, equipo, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos o en días feriados, administración sociales, impuestos, tasas y administración decretados por el gobierno nacional, departamental o municipal, herramientas, maquinaria, ensayos de control de calidad, regalías, servidumbres y todos los demás gastos directos e indirectos inherentes al cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los correspondientes a imprevistos, gastos de administración y utilidades del CONSTRUCTOR.

2 ALCANCE DEL PROYECTO

Según los lineamientos de los estudios y diseños del proyecto denominado **"AMPLIACIÓN DE REDES DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".** Registrado en la secretaria de Planeación e Infraestructura en la oficina de banco de proyectos y programas del MUNICIPIO DE ARAUQUITA, a continuación, se hace un relacionan las actividades a realizar para alcanzar el objeto.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO TOTAL				VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
RED DE MEDIA TENSIÓN A 13 200 VOLTIOS									
1	**LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO MT**								$ 28.851.968,22
1.1	REPLANTEO TOPOGRÁFICO ELÉCTRICO MT	Km	30,769	0,00	562.235,00	42.128,00	333.333,00	$ 937.696,00	$ 28.851.968,22
2	**APOYOS MT**								$ 707.872.502,21
2.1	Concreto 3000 PSI (Incluye Material, Mano de Obra, y Herramienta y Equipos)	M3	111,86	439.179,18	186.033,13	46.467,89	298.898,57	$ 970.578,77	$ 108.568.941,21
2.2	POSTE EN CONCRETO 12 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und	242	1.327.394,00	259.069,00	21.064,00	845.139,00	$ 2.452.666,00	$ 593.545.172,00
2.3	POSTE EN CONCRETO 12 M X 1350 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und	1	2.933.525,00	271.668,00	21.064,00	1.235.556,00	$ 4.461.813,00	$ 4.461.813,00
2.4	DESHINCADO Y DEMOLICIÓN POSTE 12 M (Incluye demolición)	Und	2	0,00	271.668,00	21.064,00	355.556,00	$ 648.288,00	$ 1.296.576,00
3	**VESTIDA / ARMADA POSTES MT**								$ 904.662.373,00

3.1	ESTRUCTURA 730 REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	1	2.139.245,00	272.849,00	28.000,00	59.885,00	$ 2.499.979,00	2.499.979,00
3.2	ESTRUCTURA 731M REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	63	1.552.570,00	272.849,00	28.000,00	48.503,00	$ 1.901.922,00	119.821.086,00
3.3	ESTRUCTURA S510 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	134	482.219,00	181.899,00	18.667,00	22.219,00	$ 705.004,00	94.470.536,00
3.4	ESTRUCTURA 514 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	142	700.657,00	181.899,00	18.667,00	37.517,00	$ 938.740,00	133.301.080,00
3.5	ESTRUCTURA 515 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	3	1.011.892,00	181.899,00	18.667,00	48.734,00	$ 1.261.192,00	3.783.576,00
3.6	ESTRUCTURA 523 REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	2	295.071,00	181.899,00	18.667,00	21.377,00	$ 517.014,00	1.034.028,00
3.7	ESTRUCTURA 560 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	2	1.399.943,00	181.899,00	18.667,00	64.461,00	$ 1.664.970,00	3.329.940,00
3.8	ESTRUCTURA 711 ICEL MONTAJE TRAFO 3F CON PaT (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	2	4.002.352,00	694.525,00	37.333,00	109.296,00	$ 4.843.506,00	9.687.012,00
3.9	ESTRUCTURA 710 ICEL MONTAJE TRAFO 1F CON PaT Y PROTECCIÓN DE TRAFO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	132	3.414.526,00	520.894,00	28.000,00	96.526,00	$ 4.059.946,00	535.912.872,00
3.10	DESMONTE DE ESTRUCTURA EN MEDIA TENSION	Und	4	0,00	181.899,00	18.667,00	5.000,00	$ 205.566,00	822.264,00
4	**TENDIDO RED MT**								$ 466.292.678,46
4.1	Cable ACSR 2 AWG (Incluye el Tendido y Tensionado en Red Primaria 1 Hilo)	Km	64,747	3.801.120,00	2.480.445,00	90.274,00	829.926,00	$ 7.201.765,00	$ 466.292.678,46
5	**TEMPLETES MT**								$ 111.001.296,00
5.1	TEMPLETE DIRECTO A TIERRA / MEDIA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	204	251.623,00	248.045,00	21.064,00	23.392,00	$ 544.124,00	$ 111.001.296,00
	SUBTOTALES								**$ 2.218.680.817,89**
	TOTAL RED DE MEDIA TENSIÓN A 13 200 VOLTIOS								$ 2.218.680.817,89
RED DE BAJA TENSIÓN A 220/120 VOLTIOS									
6	**LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BT**								$ 12.527.618,56
6.1	REPLANTEO TOPOGRÁFICO ELÉCTRICO BT	Km	13,360	-	562.235,00	42.128,00	333.333,00	$ 937.696,00	$ 12.527.618,56
7	**APOYOS BT**								$ 575.995.275,18
7.1	CONCRETO 3000 PSI (Incluye Material, Mano de Obra, y Herramienta y Equipos)	M3	120,67	439.179,18	186.033,13	46.467,89	298.898,57	$ 970.578,77	$ 117.119.740,18
7.2	POSTE EN CONCRETO 8 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und	220	740.777,00	205.326,00	14.000,00	518.089,00	$ 1.478.192,00	$ 325.202.240,00
7.3	POSTE EN CONCRETO 8 M X 1050 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und	24	1.160.682,00	205.326,00	15.798,00	884.703,00	$ 2.266.509,00	$ 54.396.216,00
7.4	POSTE EN CONCRETO 10 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und	31	1.086.841,00	205.326,00	14.000,00	571.839,00	$ 1.878.006,00	$ 58.218.186,00
7.5	POSTE EN CONCRETO 10 M X 1050 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und	9	1.471.212,00	205.326,00	14.000,00	649.339,00	$ 2.339.877,00	$ 21.058.893,00
8	**VESTIDA / ARMADA POSTES BT**								$ 86.236.075,00
8.1	ESTRUCTURA **LA320M** CIRCUITO SECUNDARIO SENCILLO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN EN LÍNEA (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) **(RURAL)**	Und	135	24.307,00	77.957,00	8.000,00	2.074,00	$ 112.338,00	$ 15.165.630,00
8.2	ESTRUCTURA **LA321M** CIRCUITO SECUNDARIO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN FINAL DE CIRCUITO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) **(RURAL)**	Und	320	109.976,00	77.957,00	8.000,00	1.314,00	$ 197.247,00	$ 63.119.040,00
8.3	ESTRUCTURA **625** CIRCUITO SECUNDARIO (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	77	25.567,00	68.211,00	7.000,00	2.487,00	$ 103.265,00	$ 7.951.405,00
9	**TENDIDO RED BT**								$ 298.043.533,34
9.1	CABLE PARA RED TRENZADA 2N° 2 + 1N° 2 AWG ALUMINIO (Incluye Suministro, Transporte Tendido y Tensionado en Red Secundaria Trenzada)	Km	13,235	16.577.345,00	2.893.854,00	105.320,00	1.199.168,00	$ 20.775.687,00	$ 274.966.217,45
9.2	CABLE PARA RED TRENZADA 3N° 2 + 1N° 1/0 AWG ALUMINIO (Incluye Suministro, Transporte Tendido y Tensionado en Red Secundaria Trenzada)	Km	0,859	22.380.280,00	2.893.854,00	105.320,00	1.485.873,00	$ 26.865.327,00	$ 23.077.315,89
10	**TEMPLETES BT**								$ 133.892.720
10.1	TEMPLETE DIRECTO A TIERRA / BAJA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	260	223.082,00	248.045,00	21.064,00	22.781,00	$ 514.972,00	$ 133.892.720,00
11	**PUESTA A TIERRA BT**								$ 98.113.143
11.1	PUESTA A TIERRA / BAJA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	129	476.177,00	248.045,00	21.064,00	15.281,00	$ 760.567,00	$ 98.113.143,00
12	**OTROS**								$ 631.037.842
12.1	Caja de Derivacion en Policarbonato para 4 Usuarios Tipo resortada (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	177	670.705,00	109.139,00	12.638,00	1.685,00	$ 794.167,00	$ 140.567.559,00
12.2	ACOMETIDA Y CONTADOR BIFÁSICO TRIIFILAR (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	253	1.500.853,00	231.508,00	42.128,00	16.205,00	$ 1.790.694,00	$ 453.045.582,00
12.3	ACOMETIDA 1X8+8 AWG (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	20	495.298,00	138.905,00	12.638,00	7.847,00	$ 654.688,00	$ 13.093.760,00
12.4	ACOMETIDA 2X8+8 AWG (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	20	744.973,00	138.905,00	12.638,00	8.880,00	$ 905.396,00	$ 18.107.920,00
12.5	GABINETE DE PROTECCIÓN EN B.T. TRANSFORMADOR TRIF, 30kVA	Und	2	2.796.468,00	272.849,00	31.596,00	10.597,58	$ 3.111.510,58	$ 6.223.021,16
	SUBTOTALES								**$ 1.835.846.207,08**
	TOTAL RED DE BAJA TENSIÓN A 220/120 VOLTIOS								$ 1.835.846.207,08
TRANSFORMACIÓN 13200/220-120 VOLTIOS									
13	**TRANSFORMADORES**								**$ 909.727.536**
13.1	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 5 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	123	$ 5.439.201,00	$ 892.961,00	$ 63.192,00	$ 75.166,00	$ 6.470.520,00	$ 795.873.960,00
13.2	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 10 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	6	$ 7.837.770,00	$ 892.961,00	$ 63.192,00	$ 98.294,00	$ 8.892.217,00	$ 53.353.302,00
13.3	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 25 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	2	$ 12.018.128,00	$ 892.961,00	$ 63.192,00	$ 182.546,00	$ 13.156.827,00	$ 26.313.654,00

13.4	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 30KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	2	$ 14.861.514,00	$ 892.961,00	$ 63.192,00	$ 198.240,00	$ 16.015.907,00	$ 32.031.814,00
13.5	DESMONTE DE TRANSFORMADOR EXISTENTE	Und	2	$ 0,00	$ 892.961,00	$ 63.192,00	$ 121.250,00	$ 1.077.403,00	$ 2.154.806,00
	SUBTOTALES								**$ 909.727.536,00**
	TOTAL TRANSFORMACIÓN 13200/220/120 VOLTIOS								$ 909.727.536,00
	COSTOS DIRECTOS								**$ 4.964.254.560,97**
	ADMINISTRACIÓN						26%		$ 1.290.706.185,85
	IMPREVISTOS						2%		$ 99.285.091,22
	UTILIDAD						7%		$ 347.497.819,27
	COSTOS INDIRECTOS								**$ 1.737.489.096,34**
	SUBTOTAL 1 COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS								**$ 6.701.743.657,31**
	CERTIFICACIÓN RETIE								$ 149.851.883,50
	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL								$ 125.979.137,19
	APOYO A LA SUPERVISION								$ 78.000.000,00
	APOYO A LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - SST								$ 72.000.000,00
	PLAN DE MANEJO DE TRANSITO - PMT								$ 72.633.940,00
	INTERVENTORIA								$ 736.204.210,00
	TOTAL PROYECTO								**$ 7.936.412.828,00**

Los trabajos incluidos en este capítulo de las especificaciones se refieren a la ejecución de todas las labores de obras necesarias para la iniciación de los trabajos por parte del CONSTRUCTOR en los sitios que le definan el MUNICIPIO DE ARAUQUITA o su representante, y a las correspondientes al inicio de las obras del contrato, por parte del CONSTRUCTOR.

En la ejecución de todas las actividades descritas en este capítulo deben considerarse las normas de urbanismo, de seguridad industrial, de impacto industrial, de impacto comunitario y de impacto ambiental vigentes en el momento de ejecución de las obras.

El CONSTRUCTOR es responsable por los perjuicios causados a personas o estructuras debido a negligencia o descuido en la ejecución de las actividades preliminares y sufragará los gastos que de ello se deriven.

3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Las especificaciones de cada uno del ítem relacionados a continuación y aquellos no mencionados y que hacen parte del presupuesto, deberán cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcciones nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del presente anexo.

RED DE MEDIA TENSIÓN A 13 200 VOLTIOS

1.0 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO MT

ÍTEM No. 1.1 – 6.1	**UNIDAD DE MEDIDA: KM**
REPLANTEO TOPOGRÁFICO ELÉCTRICO	

DESCRIPCIÓN:
Aplicable para las siguientes actividades del presupuesto:

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1.1	REPLANTEO TOPOGRÁFICO ELÉCTRICO MT	Km
6.1	REPLANTEO TOPOGRÁFICO ELÉCTRICO BT	Km

El Contratista deberá localizar, nivelar y replantear en el terreno las diferentes obras de las redes a partir de los puntos dados como referencia, de acuerdo con los ejes, dimensiones y demás detalles indicados en los planos y/o las instrucciones de LA ALCALDIA DE ARAUQUITA.

Será responsabilidad del Contratista todos los trabajos topográficos, tales como la localización exacta de las cimentaciones, estructuras, ángulos, y demás obras, de acuerdo con los planos para construcción y con las instrucciones de LA ALCALDIA DE ARAUQUITA.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Durante todo el período de construcción, el Contratista deberá contar en los sitios de la obra según lo dispongan los trabajos particulares con el equipo de topografía adecuado y con el personal capacitado para hacer levantamientos de precisión.

El contratista localizará sobre el terreno y por medios topográficos, todas las estructuras ilustradas por los planos. De común acuerdo con el interventor, podrá modificar en una u otra dirección la localización indicada, con el fin de obtener su mejor ubicación, pero conservando en todo momento el alineamiento general trazado. Para el replanteo serán puntos obligatorios los terminales y los de deflexión.

La ruta a replantear deberá en todo caso priorizarse por los sectores en donde se involucre la menor afectación del medio ambiente.

Se sugiere se ejecuten en primera instancia los replanteos Topográficos correspondientes a la topología de las redes a fin de discutir y analizar de forma conjunta las posibles modificaciones que en su momento puedan surgir por diferentes causas. Dichas modificaciones serán rechazadas si se toman unilateralmente por parte del contratista y se dejará constancia por escrito de las visitas y acuerdos realizados con la comunidad para la solicitud de las mismas. En este punto se debe priorizar en la conformación de las servidumbres con los diferentes propietarios de los predios por donde pasen las redes.

➢ El CONTRATISTA debe llevar a cabo durante la verificación del replanteo y desarrollo de las obras las siguientes actividades: • Control de las distancias mínimas de seguridad a tierra y/o con otras líneas aéreas. • Marcación y referenciamiento de los sitios de todas las estructuras. • Determinación de la estabilidad del terreno. • Sugerencias sobre variantes o cambios de sitios de estructuras. • Informes con la actualización del proyecto, planos, dibujos. ➢ Cuando sea necesario cambiar la localización de alguna estructura el CONTRATISTA debe someterla a aprobación del Interventor y debe ejecutar los replanteos que sean necesarios, sin costo adicional para LA ALCALDIA DE ARAUQUITA. ➢ Cualquier consecuencia futura debida a una verificación deficiente del replanteo es de entera responsabilidad del CONTRATISTA.
TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN: **REPLANTEO TOPOGRÁFICO ELÉCTRICO MT**
ENSAYOS A REALIZAR: N/A.
MATERIALES: **N/A**
EQUIPOS: Herramienta menor
DESPERDICIOS: **Incluidos SI ( ) NO (X)** — **MANO DE OBRA:** **Incluidos SI (X) NO ( )**
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para el Replanteo Topográfico Eléctrico Mt, será el número de Kilómetros (Km) realizados, de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor en el área definida por éste. El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato a plena satisfacción del Interventor.
NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

APOYOS MT

ÍTEM No. 2.1 – 7.1	UNIDAD DE MEDIDA: M3
CONCRETO 3000 PSI (INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA, Y HERRAMIENTA Y EQUIPOS)	

DESCRIPCIÓN:

TRABAJOS PRELIMINARES.

Aplicable para las siguientes actividades del presupuesto:

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
2.1	CONCRETO 3000 PSI (Incluye Material, Mano de Obra, y Herramienta y Equipos)	M3
7.1	CONCRETO 3000 PSI (Incluye Material, Mano de Obra, y Herramienta y Equipos)	M3

Este proceso consiste en la preparación de un concreto de la dureza especificada en el diseño y aprobado por la Interventoría, y su misión es la de nivelar el suelo primario para luego soportar del poste de concreto. De acuerdo al diseño cada poste dependiendo de la capacidad portante y rotura depende la aplicación del tipo de cimentación Su misión es la de soportar los esfuerzos de la estructura, (postes, conductores, esfuerzos mecánicos resultantes, etc.), todo de acuerdo con los cálculos del diseño.

De no plantearse lo contrario las cimentaciones para la postería en concreto de 12 y 8 metros deberá hacerse en concreto 3000 P.S.I. tal y como lo muestra el diagrama entregado por la interventoría al respecto. (ver figura).

Los huecos para la hincada de los postes deben cavarse con un ancho uniforme y 20 cms mayor que el diámetro de la base del poste. Se tomarán todas las precauciones para que la estructura una vez aplomada y cimentada quede instalada en posición completamente vertical.

La operación de hincada de la postería ha de realizarse con especial cuidado. Debe proveerse la orientación correcta de las perforaciones para el montaje de los herrajes. Se colocarán vientos al levantar el poste para evitar que este golpee a los operarios o al mismo vehículo con el que se ejecuta el trabajo.

Al hincar el poste se deberá verificar que el apisonado haya quedado compacto y/o las cimentaciones en concreto no presenten grietas.

Esta especificación se refiere al suministro de la mano de obra, planta, materiales y equipos para la correcta ejecución de todos los trabajos preliminares del proyecto y aplicable a todos los ítems del proyecto.

Para que no se presenten perturbaciones de tránsito y demás problemas que puedan originar este tipo de obras, el Contratista deberá organizar, mediante programas detallados que serán aprobados por LA ALCALDIA DE ARAUQUITA, la circulación de sus vehículos en la zona de

influencia de la obra, la disposición en los sitios de trabajo de la postería y materiales a colocar, etc.

Para las obras que puedan causar mayor traumatismo, el programa deberá contemplar el trabajo en días feriados, horas nocturnas y turnos extras con el fin de garantizar su ejecución en el menor tiempo posible.

Con este fin el Contratista deberá suministrar, instalar y mantener en buen estado la cantidad de señales y protecciones que a juicio de LA ALCALDIA DE ARAUQUITA sean requeridas para la obra, en los sitios indicados por la misma y de acuerdo con lo estipulado en este Numeral.
El Contratista llevará a cabo la construcción de los pasos temporales para peatones y para vehículos, y desvíos provisionales, de tal forma que éstos sean amplios y lo suficientemente seguros para evitar accidentes.

El Contratista deberá conservar permanentemente mediante protecciones adecuadas la estabilidad de árboles y arbustos de ornamentación que no sea absolutamente necesario remover o desplazar de las líneas del proyecto.

- **2.3 LIMPIEZA Y DESCAPOTE.**

La limpieza y descapote deberán llevarse a cabo en las áreas que vayan a ser ocupadas por las estructuras permanentes de la obra o en aquellas áreas donde se excavarán los huecos para instalación de la postería, o en cualesquiera otras áreas de trabajo tales como áreas de almacenamiento y de instalaciones del Contratista. Todas las áreas en que se haga limpieza y descapote deberán ser aprobadas previamente por LA ALCALDIA DE ARAUQUITA.

La limpieza consiste en el retiro de toda la vegetación u otro material no deseable hasta el nivel del terreno natural, de manera tal que la superficie quede despejada. La limpieza incluye la tala y eventual corte de árboles y arbustos, el corte de maleza y la remoción, transporte y disposición de todos los residuos respectivos.

El descapote consiste en la remoción de todo el material que sea necesario retirar para lograr una fundación adecuada para cualesquiera de las estructuras de la obra o para poder utilizar el material subyacente como material de construcción. El descapote incluye la remoción de troncos, raíces, material orgánico y materiales de sobrecapa.

Los materiales provenientes de las operaciones de limpieza y descapote al igual que todos los materiales excavados que no se utilicen en la obra, deberán ser retirados por el Contratista a las zonas de botadero aprobadas por LA ALCALDIA DE ARAUQUITA.

- **2.4. EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS.**

Se entiende por excavación para estructuras, la que se ejecute dentro de la zona, definida como de fundación o de cimentación de este tipo de estructuras. Esta excavación deberá ceñirse a las líneas y pendientes mostradas en los planos o indicadas por LA ALCALDIA DE ARAUQUITA.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

El Contratista preparará el terreno para las fundaciones de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto, deberá terminarse cuidadosamente a mano hasta darle las dimensiones exactas indicadas en los planos. En general, cuando no sea necesaria la utilización de formaletas para la fundida del cimiento o de la estructura, la excavación tendrá caras verticales conforme a las dimensiones de la misma. Cuando la utilización de dichas formaletas sea necesaria, la excavación podrá extenderse hasta 0.40 m. fuera de las caras verticales del concreto. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas adecuadas hasta dejarlas compactadas, de tal manera que constituyan una fundación firme para la estructura. Debajo de todas las fundaciones, se deberá colocar una capa de concreto pobre del espesor indicado por LA ALCALDIA DE ARAUQUITA.

Si en cualquier parte el terreno de fundación es alterado o aflojado durante las excavaciones o por cualquier otro motivo, el Contratista deberá removerlo y reemplazarlo con material seleccionado conforme a las indicaciones de LA ALCALDIA DE ARAUQUITA y a su entera satisfacción; este trabajo será a cargo del Contratista, si le es imputable.

Cuando el terreno de fundación no sea adecuado para las cimentaciones, LA ALCALDIA DE ARAUQUITA podrá ordenar su compactación por medios adecuados, hasta lograr condiciones satisfactorias de cimentación.

Cuando el material excavado fuere adecuado para ser utilizado como relleno, de acuerdo con los requisitos de estas Especificaciones y según el criterio de LA ALCALDIA DE ARAUQUITA, este deberá ser depositado en un sitio previamente aprobado, clasificándolo de acuerdo con su naturaleza en montones separados para evitar su segregación o contaminación. El sitio escogido para depositar el material proveniente de la excavación no debe interrumpir el avance de la obra.

Los taludes de la excavación deberán ser estabilizados y protegidos según lo indicado más adelante en estas Especificaciones.

Con el fin de evitar derrumbes, LA ALCALDIA DE ARAUQUITA exigirá además que el trabajo se haga con el máximo cuidado y podrá ordenar que la excavación se ejecute por etapas. No se permitirá el uso de explosivos, si a juicio de LA ALCALDIA DE ARAUQUITA, éstos aflojan el terreno en la vecindad de construcciones existentes.

Antes de iniciar la excavación para cada una de las obras, el Contratista deberá someter a la aprobación de LA ALCALDIA DE ARAUQUITA, el plan de trabajo correspondiente, indicando los plazos de terminación de la excavación, del concreto y demás actividades. En el caso de sobre excavaciones considerables LA ALCALDIA DE ARAUQUITA determinará si tales sobre excavaciones deben rellenarse con concreto, o si puede emplearse otra Clase de material, en cuyo caso LA ALCALDIA DE ARAUQUITA establecerá las características del material de relleno y la forma en que deberá colocarse y compactarse.

Todos los daños resultantes de las operaciones del Contratista durante cualquier excavación, incluyendo daños a las fundaciones, superficies excavadas o en las estructuras existentes en las zonas aledañas a dicha excavación, deberán ser reparados por cuenta del Contratista y a satisfacción de LA ALCALDIA DE ARAUQUITA.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN:
Concreto 3000 PSI (Incluye Material, Mano De Obra, Y Herramienta Y Equipos)

ENSAYOS A REALIZAR:

N/A
MATERIALES: Concreto 3000 PSI
EQUIPOS: Herramienta menor
DESPERDICIOS: **MANO DE OBRA:** **Incluidos SI ( ) NO (X)** **Incluidos SI (X) NO ( )**
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para Concreto 3000 PSI, será el metro cubico (m3), aproximado al entero, de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor en el área definida por éste. El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato a plena satisfacción del Interventor.
NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 2.2 - 2.3 - 7.2 - 7.3 – 7.4 – 7.5	**UNIDAD DE MEDIDA: UND**
POSTE EN CONCRETO 12 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada) **POSTE EN CONCRETO 12 M X 1350 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)** **POSTE EN CONCRETO 8 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)** **POSTE EN CONCRETO 10 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)** **POSTE EN CONCRETO 10 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)** **POSTE EN CONCRETO 10 M X 1050 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)**	
DESCRIPCIÓN:	

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
2.2	POSTE EN CONCRETO 12 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und
2.3	POSTE EN CONCRETO 12 M X 1350 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und
7.2	POSTE EN CONCRETO 8 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und
7.3	POSTE EN CONCRETO 10 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und
7.4	POSTE EN CONCRETO 10 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und
7.5	POSTE EN CONCRETO 10 M X 1050 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und

Esta sección contiene las prescripciones técnicas requeridas para todas las construcciones de concreto incorporadas a la obra.

b) Requisitos del Concreto Los trabajos de concreto se ejecutarán conforme las Especificaciones Técnicas del Proyecto y cumplirán con los códigos y normas que se detallan a continuación: ACI 318. Building Code Requirements, Concrete Manual Bureau of Reclamation (Octava Edición), ASTM y Reglamento Nacional de Construcciones La calidad del concreto, cumplirá los requisitos de resistencia a la rotura alos 28 días especificada en los planos de diseño y durabilidad expresada por la relación agua/cemento. La resistencia especificada a la rotura por compresión en kg/cm2, se determinará por medio de ensayos de cilindros standard de 15 x 30 cm, fabricados y ensayados de acuerdo a la norma ASTM C39, siendo los resultados de rotura interpretados según las recomendaciones del ACI 214, a los 28 días de edad. El número de muestras deberá ser como mínimo de dos (02) probetas en la edad de control de la resistencia a la rotura (f'c).

c) Diseño y proporción de Mezcla El contenido de cemento requerido y las proporciones más adecuadas de agregado fino y grueso para la mezcla, con el fin de lograr la resistencia, impermeabilidad y otras propiedades requeridas por el diseño serán determinados por pruebas de laboratorio, durante las cuales se prestará especial atención al requisito que la masa de concreto sea uniforme y de fácil trabajabilidad. El Residente diseñará las mezclas de concreto por peso, sobre la base de las siguientes consideraciones: F'c = Kg/cm2

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

En general, se utilizará postería de concreto como apoyo para el montaje de redes de distribución eléctrica. Sin embargo, se podrá hacer uso de torrecillas metálicas con autorización de la Empresa, Los requisitos y especificaciones para los postes están consignados en el titulo 20 Requisitos Generales de Redes de Distribución numeral 3.20.4 del Reglamento de Instalaciones Eléctricas RETIE, el cual a continuación se transcribe:

"3.204 ESTRUCTURAS DE SOPORTE

Las redes de distribución aéreas se deben soportar en estructuras tales como: torres, torrecillas, postes de concreto en cualquiera de sus técnicas de construcción (armado o pretensado), postes metálicos, de madera, de fibras poliméricas o de otros materiales; siempre que estén certificados y cumplan los siguientes requisitos:

a. *Los postes, torres o torrecillas utilizados como soportes de redes de distribución deben tener una tensión de rotura no menor a la suma de las tensiones mecánicas resultantes de la interacción de los diferentes esfuerzos a que este sometida la estructura multiplicada por el factor de seguridad, para lo cual, se debe tener en cuenta todos los esfuerzos de los cables de la red eléctrica y los de los demás cables y elementos que actúen sobre la estructura, en caso que se agreguen conductores y sean modificadas las condiciones iniciales para las cuales fue seleccionada la estructura, el responsable de esta modificación deberá validar que se cumpla el presente requisito.*

b. *Se permite el uso de estructuras o postes metálicos o de materiales poliméricos reforzados, de resistencia a la rotura entre 250 kgf y 510 kgf, siempre que la resistencia de trabajo supere las resultante de las fuerzas que actúan sobre el poste, generadas por la red en condiciones de menor temperatura y máximo viento y su aplicación se haga en lugares de difícil acceso, en los lugares aledaños a su instalación no se presenten concentración de personas y su resistencia mecánica a la rotura esté probada por un laboratorio para las condiciones ambientales similares a las del sitio de utilización.*

c. *En áreas aisladas de escasa presencia de personas (zonas rurales de muy baja circulación de personas), se permite el uso de postes de 7 m de altura para la instalación de redes secundarias. Igualmente, donde se utilice conductores aislados o semiaislados y para acometidas secundarias aisladas. Para soportar alimentadores aéreos aislados desde el medidor de energía, hasta el tablero de distribución de la edificación, se permite el uso de postes de menor longitud, hasta de 6 m de altura (tipo alfardas), siempre que su resistencia a la rotura no sea menor de 250 kgf y se garantice la altura mínima de la acometida en el cruce de vías.*

d. *No se permite el montaje de transformadores en postes de madera.*

e.

f. *Se podrán aceptar postes seccionados, siempre que la resistencia mecánica a la rotura no sea menor a la requerida para soportar todas las fuerzas que actúen sobre él.*

g.

h. *Independiente del tipo de material, los postes o crucetas que presenten fisuras u otros deterioros que comprometan las condiciones mecánicas y la seguridad de la estructura, no deben ser instalados, o en caso de estar en funcionamiento, estos deben ser cambiados.*

i.

j. *Los postes o estructuras en suspensión pueden ser de materiales sintéticos, siempre y cuando su resistencia de rotura sea mayor a 250 kgf y en general que su resistencia mecánica a la rotura supere la resultante de las fuerzas que actúan sobre el poste en condiciones de menor temperatura y máximo viento y esté certificado para condiciones ambientales similares a las del sitio de instalación.*

k.

l. *En zonas urbanas o semiurbanas, susceptibles de iluminación pública, las estructuras de las redes deben instalarse teniendo en cuenta alturas e interdistancias apropiadas para el sistema de alumbrado público que cumpla los objetivos y requisitos del RETILAP.*

m.

n. *En todo caso cuando se instale un poste o estructura de soporte de líneas y redes, se debe garantizar el cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad establecidas en el Título 10 del presente Libro.*

o.

p. *En las vías, se deben ubicar los postes en las zonas de acceso peatonal o franjas para infraestructura de servicios públicos y no en la calzada de tráfico vehicular.*

q.

r. *Se les debe instalar una puesta a tierra a los postes de concreto o estructuras metálicas, excepto los destinados a baja tensión.*

s.

t. *El poste debe ser empotrado a una profundidad igual a 60 cm más el 10% de la longitud del poste y siempre se debe verificar que no presente peligro de volcamiento.*

$$D = H * 0{,}1 + 0{,}6\ m \qquad \text{Ecuación 8}$$

Donde:
D: Profundidad de enterramiento del poste
H: longitud del poste en metros

Parágrafo 1: *Si las condiciones específicas de la instalación exigen cargas de rotura o longitudes mayores a las estandarizadas en el presente Reglamento, el usuario justificará su uso y precisará las especificaciones técnicas requeridas al fabricante.*

2.5.1. Carga de trabajo o carga de servicio

La carga de trabajo es la resultante de dividir la carga mínima de rotura, por el coeficiente de seguridad de 2.5. La tabla muestra las cargas de trabajo para las cargas de rotura.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN:
Concreto f`c =210 kg/cm2

ENSAYOS A REALIZAR:
N/A.

MATERIALES:

EQUIPOS:
Herramienta menor

DESPERDICIOS:	**MANO DE OBRA:**
Incluidos SI ( ) NO (X)	**Incluidos SI (X) NO ( )**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para los POSTE EN CONCRETO (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada), será la unidad (Und), aproximado al entero, de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor en el área definida por éste.

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda área de calzada conformada a plena satisfacción del Interventor.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 2.4	**UNIDAD DE MEDIDA: UND**

DESHINCADO Y DEMOLICIÓN POSTE 12 M (Incluye demolición)

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el retiro completo de un poste de 12 metros de longitud, de concreto o madera (según corresponda), previamente instalado, incluyendo todas las actividades necesarias para su deshincado, corte, demolición y disposición final del material residual, de acuerdo con las normas técnicas vigentes y garantizando la seguridad del personal y el entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

1. Preparación del área de trabajo: Realizar inspección previa para identificar el tipo de poste, estado estructural, tipo de cimentación y posibles interferencias (líneas eléctricas, telecomunicaciones, señalización, etc.).

Desconectar, desmontar y retirar todo accesorio, cableado o luminarias adheridas al poste, en coordinación con la entidad responsable.

Delimitar y señalizar el área de trabajo conforme a las normas de seguridad industrial y señalización vial.

2. Aislamiento y seguridad: Asegurar que el poste esté libre de tensión eléctrica (certificación de desenergización).

Ubicar al personal de manera segura y asignar un responsable de vigilar el área y controlar el acceso.

Verificar que todo el equipo de protección personal (EPP) esté completo: casco, guantes, botas con punta de acero, arnés de seguridad, gafas y chaleco reflectivo.
3. Excavación y liberación del poste: Realizar excavación manual o mecánica alrededor de la cimentación, hasta exponer totalmente la base y anclajes.
Si el poste es de concreto, verificar la profundidad de anclaje antes de iniciar maniobras de levantamiento.
Aflojar la cimentación mediante palanca o equipos de izaje controlado.
4. Deshincado: Con ayuda de grúa, retroexcavadora o cabestrante, levantar el poste lentamente, controlando la dirección de caída y evitando movimientos bruscos.
Si el poste está dañado o deteriorado, reforzar con eslingas adicionales para evitar fracturas imprevistas.
5. Demolición de la cimentación: Una vez retirado el poste, proceder a demoler la base de concreto y extraer todo el material de cimentación, incluyendo pernos o elementos metálicos.
Fragmentar las piezas grandes para facilitar su manipulación y transporte.
6. Disposición final de materiales: Cargar y transportar el poste, fragmentos de cimentación y material excavado hasta el sitio autorizado para disposición final o reciclaje.
Cumplir con la normativa ambiental para el manejo de residuos sólidos y escombros.
7. Relleno y restitución del terreno: Rellenar el hueco con material de préstamo o sobrante de excavación previamente aprobado.
Compactar y nivelar para dejar el área segura y estable.
8. Verificación y entrega: Realizar inspección final con el supervisor o interventor, asegurando que el área quede libre de elementos peligrosos.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN:
N/A

ENSAYOS A REALIZAR:
N/A.

MATERIALES:

EQUIPOS:
Herramienta menor

DESPERDICIOS:	**MANO DE OBRA:**
Incluidos SI ( ) NO (X)	**Incluidos SI (X) NO ( )**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida para los POSTE EN CONCRETO 12 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada), será la unidad (Und), aproximado al entero, de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor en el área definida por éste.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda área de calzada conformada a plena satisfacción del Interventor.

NO CONFORMIDAD:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

VESTIDA / ARMADA POSTES MT

ÍTEM No. 3.1 - 3.2 - 3.3 - 3.4 - 3.5 - 3.6 - 3.7- 3.8 – 3.9 – 3.10 - 8.1 - 8.2 - 8.3	UNIDAD DE MEDIDA: UND

ESTRUCTURA 731M REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
ESTRUCTURA S510 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
ESTRUCTURA 514 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
ESTRUCTURA 515 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
ESTRUCTURA 523S REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
ESTRUCTURA 560 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
ESTRUCTURA 710 ICEL MONTAJE TRAFO 1F CON PaT (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
ESTRUCTURA 711 ICEL MONTAJE TRAFO 3F CON PaT (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
ESTRUCTURA 710 ICEL MONTAJE TRAFO 1F CON PaT Y PROTECCIÓN DE TRAFO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
ESTRUCTURA LA320M CIRCUITO SECUNDARIO SENCILLO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN EN LÍNEA (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) (RURAL)
ESTRUCTURA LA321M CIRCUITO SECUNDARIO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN FINAL DE CIRCUITO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) (RURAL)
ESTRUCTURA 625 CIRCUITO SECUNDARIO (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)

DESCRIPCIÓN:

Aplicable para las siguientes actividades del presupuesto:

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3.1	ESTRUCTURA 731M REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und
3.2	ESTRUCTURA S510 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und
3.3	ESTRUCTURA 514 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und
3.4	ESTRUCTURA 515 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und
3.5	ESTRUCTURA 523S REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und
3.6	ESTRUCTURA 560 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und
3.7	ESTRUCTURA 710 ICEL MONTAJE TRAFO 1F CON PaT (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und
3.8	ESTRUCTURA 711 ICEL MONTAJE TRAFO 3F CON PaT (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und
3.9	ESTRUCTURA 710 ICEL MONTAJE TRAFO 1F CON PaT Y PROTECCIÓN DE TRAFO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und
8	**VESTIDA / ARMADA POSTES BT**	Und
8.1	ESTRUCTURA LA320M CIRCUITO SECUNDARIO SENCILLO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN EN LÍNEA (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) (RURAL)	Und
8.2	ESTRUCTURA LA321M CIRCUITO SECUNDARIO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN FINAL DE CIRCUITO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) (RURAL)	Und
8.3	ESTRUCTURA 625 CIRCUITO SECUNDARIO (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und

Las estructuras a suministrar serán como en el cuadro de cantidades se indiquen. Se tomará como referencia las normas Vigentes de ENELAR E.S.P. y/o IPSE, donde aparece relacionado el desglose correspondiente al material a suministrar por cada estructura. Se utilizarán estructuras en retención, doble retención y alineamiento normalizadas por ENELAR E.S.P. o en su defecto por parte de CODENSA.

Todas las superficies de los elementos de acero como es el caso de Crucetas, bayonetas, Platinas, y otros, deben galvanización mediante un baño de inmersión en caliente.

Todos los elementos deben prepararse y cargarse en tal forma que se protejan de cualquier daño, pérdida o corrosión durante el transporte y almacenamiento. El contratista será responsable por cualquier daño o pérdida que le ocurra al material.

El contratista debe transportar al sitio e instalar correctamente, bajo su responsabilidad, los materiales para vestir las estructuras y dejarlas listas para la instalación de aisladores y tendido de conductores y cable de guarda (de ser el caso).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Herrajes

Para los herrajes el RETIE en su numeral 20.20, 20.20.1 requisitos del producto y 20.20.2 requisitos de instalación; especifica:

"20.20 HERRAJES DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN

Para los efectos del presente reglamento, se consideran bajo esta denominación todos los elementos utilizados para la fijación de los aisladores a la estructura, del conductor al aislador, de cable de guarda a la estructura, de las retenidas (templetes), los elementos de protección eléctrica de los aisladores y los accesorios del conductor.

Comprenden elementos tales como: grillete de anclaje, grapa de suspensión, grapa de retención, accesorios de conexión (adaptador anillo y bola, adaptador anillo, bola y bola alargada, adaptador horquilla y bola, adaptador rótula y ojo), descargadores, camisas para cable, varillas de blindaje, amortiguadores, separadores de línea. Los requisitos a cumplir son:

20.20.1 Requisitos de producto

Para efectos del presente reglamento, los herrajes usados en líneas de transmisión y redes de distribución deben cumplir los requisitos de una norma técnica para la aplicación correspondiente y los siguientes requisitos generales adaptados de normas tales como IEC (61284, 60652, 60826, 60068-2-11), IEEE (C135.61, 1691, 751, 951, 977, 1025, 1070 o 1217), ASTM (A 633, B 117 o F1136), DIN ISO 10683, ASCE (10-97, 48, 52 o 104):

a. Deben ser de diseño adecuado a la función mecánica y eléctrica de su aplicación.

b. Deben estar protegidos contra la acción corrosiva y elementos contaminantes; para lo cual deben utilizarse técnicas probadas tales como galvanizado en caliente, galvanizado electrolítico o recubrimiento organometálico. Los herrajes deben demostrar una protección contra la corrosión, mediante la prueba de cámara salina en tiempos no menores a 480 horas para ambientes de baja polución y a 720 horas para ambientes de mayor contaminación. El productor debe especificar la prueba que se le realizó y la información sobre uso en ambientes permitidos y los no permitidos.

c. Los herrajes deben tener superficies lisas y estar libres de bordes agudos, es decir, no presentar protuberancias, rebabas, escorias o escamas, que dificulten el acople, ni cambios bruscos de curvaturas, ni puntos de concentración de esfuerzos mecánicos o de gradiente eléctrico, los usados en líneas de 220 kV o más, deben estar diseñados para no propiciar el efecto corona.

d. Deben suministrarse e instalarse con todas sus partes.

e. Deben suministrar información de la carga mínima de ruptura y las características ambientales donde se pueda instalar.
Parágrafo: Los herrajes y demás productos galvanizados en caliente para uso en las instalaciones objeto del RETIE, la prueba de cámara salina podrá ser remplazada por la prueba de profundidad o espesor de la capa de galvanizado, la cual no podrá ser menor a la establecida en normas tales como NTC 3320, ASTM A123, ASTM 153 o normas equivalentes27.

20.20.2 Requisitos de instalación
a. Los herrajes sometidos a tensión mecánica por los conductores y cables de guarda o por los aisladores deben tener un coeficiente de seguridad mecánica no inferior a tres, respecto a su carga de trabajo nominal. Cuando la carga mínima de rotura se compruebe mediante ensayos, el coeficiente de seguridad podrá reducirse a 2,5

b. Las grapas de retención del conductor y los empalmes deben soportar una tensión mecánica en el cable del por lo menos el 90% de la carga de rotura del mismo, sin que se produzca deslizamiento.

a. *En la selección de los herrajes se deben tener en cuenta las características ambientales predominantes de la zona donde se requieran instalar.*

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN:
N/A

ENSAYOS A REALIZAR:
N/A.

MATERIALES:
N/A

EQUIPOS:
Herramienta menor

DESPERDICIOS:	**MANO DE OBRA:**
Incluidos SI ( ) NO (X)	Incluidos SI (X) NO ( )

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida para las estructuras para la vestida y armada de postes, será unidad (Und), aproximado al entero, de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor en el área definida por éste.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato a plena satisfacción del Interventor.

NO CONFORMIDAD:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

TENDIDO RED MT

ÍTEM No. 4.1 – 9.1 – 9.2	UNIDAD DE MEDIDA: Km

Cable ACSR 2 AWG (Incluye el Tendido y Tensionado en Red Primaria 1 Hilo)

DESCRIPCIÓN:

Aplicable para las siguientes actividades del presupuesto:

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4.1	Cable ACSR 2 AWG (Incluye el Tendido y Tensionado en Red Primaria 1 Hilo)	Km
9.1	CABLE PARA RED TRENZADA 2N° 2 + 1N° 2 AWG ALUMINIO (Incluye Suministro, Transporte Tendido y Tensionado en Red Secundaria Trenzada)	Km
9.2	CABLE PARA RED TRENZADA 3N° 2 + 1N° 1/0 AWG ALUMINIO (Incluye Suministro, Transporte Tendido y Tensionado en Red Secundaria Trenzada)	Km

Las líneas urbanas tendrán una configuración de acuerdo a su posición en el sistema y a los puntos que conecta, sin embargo, Para nuestro caso serán de tipo radial. A lo largo del recorrido Lineal se instalarán según diseño los respectivos centros de transformación (13.2KV/208/120V) para atender paralelamente a la concentración de carga por donde pase la red.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Sistema primario:

ENELAR E.S.P. ha dispuesto que la red de media tensión se diseñara de la siguiente manera; red monofásica estructura en suspensión tipo S-510M con 2 aisladores de disco tipo ANSI 52-1 por fase en estructuras de paso e igualmente en las estructuras de retención, dos aisladores de disco por fase. Para la red trifásica rural disposición triangular con espigo punta de poste como se mostró en la figura.

De igual forma ENELAR E.S.P ha dispuesto para las zonas urbanas y por ende los centros poblados ubicados en el área rural una configuración compacta en estructuras C5001 a la C5009 norma ENELAR E.S.P. las estructuras compactas que no estén incluidas en la norma ENELAR E.S.P deben ser consultadas en la norma CODENSA.

El contratita deberá evaluar en sitio el cumplimiento de las distancias de seguridad determinadas por el RETIE a fin de determinar la necesidad o no de utilizar estructuras que involucren herrajes en semibandera o bandera según necesidades propias del replanteo en sitio.

Según disposición específica y normativa por parte de ENELAR E.S.P, el sistema de red compacta se aplicará a proyectos de líneas y redes de distribución nuevas, ampliaciones y/o modificaciones, ubicadas en áreas con características urbanas y/o rurales, densamente arborizadas con problemas de servicio y de impacto ambiental, en sistemas de distribución de energía a 13,2kV. Esto con el fin de aumentar la confiabilidad en el suministro de energía a sus usuarios.

Con relación a las redes convencionales, las redes compactas presentan importantes ventajas como las que se señalan a continuación:

Reducción de costos operativos: Menor intervención en la red con reducción de costos de mantenimiento correctivo y preventivo.

Considerando la reducción de los costos operacionales, la reducción de pérdidas, la posibilidad de instalación de ternas múltiples y la menor necesidad de desmonte, si bien la inversión inicial es un poco superior a las redes convencionales, la red compacta resulta en el tiempo más económica que las redes convencionales.

Seguridad: Reduce los riesgos de accidentes del personal operativo.

Confiabilidad: Reducción de la duración media de interrupciones por corte de servicio, y de la frecuencia media de las mismas.

Medio ambiente: Presentan un menor impacto ambiental al reducir Considerablemente los espacios de montajes y distancias de seguridad. Se reducen las podas de árboles tanto en frecuencia como volumen. Presentan una mayor estética y armonía con el medio ambiente.

Sistema Secundario
Por disposición de ENELAR E.S.P. en su resolución en su resolución 959 del 26 de septiembre de 2016, a partir de esa fecha toda red rural en baja tensión deberá ser diseñada y por ende construida en sistema trenzado antifraude.

Los circuitos secundarios aéreos de baja tensión serán trifásicos tetrafilares, con cable cuádruplex de aluminio aislado, y neutro mensajero en ACSR ó AAAC. El neutro es aterrizado en el transformador, y en el final del circuito. La tensión nominal de las redes secundarias es 220 / 127 V.

Selección Del Conductor
El tipo de conductor a utilizarse en el presente proyecto Para las redes primarias en media es Aluminio reforzado con alma de acero ACSR en los calibres 2, 1/0 ó 2/0 según lo indiquen los criterios de diseño pertinentes a este tipo de redes.

Los conductores de los circuitos aéreos secundarios urbanos de B.T. son de cable cuádruplex o tríplex de aluminio tipo XLPE 600 V, el cual consta de un neutro mensajero y tres o dos cables de fase en aluminio AAC trenzados alrededor del neutro. El neutro mensajero puede ser en ACSR o en aleación de aluminio AAAC y tanto el cable de neutro - mensajero como los cables de fase son aislados en polietileno reticulado XLPE.

Los calibres normalizados son:

· 3x4/0 AWG - AAC + 1x2/0 AWG - ACSR o AAAC XLPE
· 3x2/0 AWG - AAC + 1x1/0 AWG - ACSR o AAAC XLPE
· 3x1/0 AWG - AAC + 1x2 AWG - ACSR o AAAC XLPE
· 3x2 AWG - AAC + 1x4 AWG - ACSR o AAAC XLPE
· 2x2 AWG - AAC + 1x2 AWG - ACSR o AAAC XLPE

Los conductores que van del transformador a la red secundaria (las salidas del transformador) deben ser en cobre aislado en PVC a 600 V 75° C de calibre 4/0, 2/0, Ó 1/0 AWG dependiendo el número de circuitos de baja tensión y de la capacidad del transformador.

Los extremos de los cables en las finalizaciones de circuito, se cubren con tapones, con el fin de protegerlos contra contactos accidentales y entrada de humedad al cable. Para ordenar el cable se colocan

bajo una misma cubierta en cinta u otro material aislante, con el fin de reunirlos y que presente mejor estética la red.

El conductor ACSR y cuádruplex aislado deberán cumplir con las Normas ASTM B 230, B-232 y B-498 u otra Norma aprobada, de lo contrario su instalación será responsabilidad del contratista.

Los conductores se deberán enrollar en carretas de madera, que cumplan con la Norma canadiense C.S. A C-49 u otra norma aprobada. En los carretes se deberá indicar con una flecha la dirección del rollo, el calibre, el peso, el tipo y la longitud del conductor que contenga.

El tensado de los conductores primarios aéreos no ha de llevarse a cabo durante tiempo de fuerte viento, de bajas temperaturas u otras condiciones climáticas adversas que puedan causar dificultad en la tensión de trabajo.

Para reducir los sobrantes de conductores, estos se podrán empalmar sobre el aislador, rematando uno de los extremos de la línea sobre la otra, efectuando simultáneamente una buena unión desde el punto de vista eléctrico y mecánico. Quedan prohibidos los empalmes en vanos sobre cruce de vías (vehiculares o peatonales) y en los vanos inmediatos a ambos lados del cruce.

Todos los cálculos se basan en la demanda máxima diversificada y proyectada a 15 años (ver tabla No2) en donde inicialmente sugerimos se utilice el conductor No 2AWG ACSR (SPARROW) y cuádruplex aislado XLPE No 2.

En las redes trifásicas de B.T. Y en donde se requieran según necesidades propia del plano las cajas de barraje para conexión de acometidas deben ser trifásicas para cuatro hilos, de una entrada y ocho salidas, a prueba de intemperie, con cerradura y medios adecuados para sujeción al poste.

En los postes se instalan cajas de barraje para derivación de acometidas, donde se efectúa la conexión hasta el usuario final. La alimentación de las cajas se realiza mediante conductores de cobre trenzados con chaqueta, en calibres No. 3x2 + 1x4 AWG aislamiento en PVC para las fases para la cubierta – 600V.

La identificación de los conductores estará sujeta a lo dispuesto por el Código Eléctrico Colombiano NTC 2050 y el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN:
ACERO DE REFUERZO fy = 60,000 PSI

ENSAYOS A REALIZAR:
N/A.

MATERIALES:
ACERO DE fy=60000 psi
Alambre Negro

EQUIPOS:
Herramienta menor
Cizalla

DESPERDICIOS:	MANO DE OBRA:
Incluidos SI ( ) NO (X)	Incluidos SI (X) NO ( )

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para el Cable ACSR 2 AWG (Incluye el Tendido y Tensionado en Red Primaria 1 Hilo), aproximado al entero, de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor en el área definida por éste. El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato a plena satisfacción del Interventor.
NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

TEMPLETES MT

ÍTEM No. 5.1	**UNIDAD DE MEDIDA: Und**
TEMPLETE DIRECTO A TIERRA / MEDIA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	
DESCRIPCIÓN: Los templetes siempre deben llevar su aislador tensor de acuerdo con el nivel de tensión al cual van a trabajar. Las viguetas en concreto para anclaje tendrán una longitud de 60 cm y de base cuadrada de 15 cm, con refuerzo en varilla de acero de ½" según especificación 0080. Deberán tener además una perforación centrada de 5/8. Las varillas de anclaje beben ser fabricadas en acero ASTM-A242 con un refuerzo mínimo de fluencia de 3150 kg/cm2 y deben ser galvanizadas en caliente después de dobladas y roscadas. Las grapas deben ser fabricadas en acero y galvanizadas en caliente.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Este trabajo consiste en la ejecución de todos los templetes deben ser tensionados antes del tendido de los conductores. Los templetes opuestos de una misma estructura, deben ser tensionados simultáneamente a fin de no flexionar y/o cargar indebidamente las estructuras. El CONTRATISTA no puede reclamar ampliaciones de plazo por cualquier falla que pueda presentarse en las estructuras por causas de operaciones no permitidas en la instalación de templetes y los costos de cambios en la estructura serán por cuenta del CONTRATISTA. No serán aceptados postes reparados por ninguna circunstancia. El costo por el suministro e instalación de templetes debe incluir todos los materiales necesarios (abrazaderas, platinas, aislador tensor, cable de acero galvanizado, guardacabo, varilla de anclaje, platina, pernos o grilletes, etc), las operaciones necesarias como el tensionado del cable, arreglo de las puntas del cable entizado, bloque de anclaje, etc. hasta su tensionado final.	
TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN: N/A	
ENSAYOS A REALIZAR: N/A.	
MATERIALES: N/A	
EQUIPOS: Herramienta menor	

DESPERDICIOS: **Incluidos SI ( ) NO (X)**	**MANO DE OBRA:** **Incluidos SI (X) NO ( )**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para TEMPLETE DIRECTO A TIERRA / MEDIA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación), será la unidad (Und), aproximado al entero, de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor en el área definida por éste.

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda área de calzada conformada a plena satisfacción del Interventor.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 10.1	**UNIDAD DE MEDIDA: Und**

TEMPLETE DIRECTO A TIERRA / BAJA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)

DESCRIPCIÓN:

Los templetes siempre deben llevar su aislador tensor de acuerdo con el nivel de tensión al cual van a trabajar.

Las viguetas en concreto para anclaje tendrán una longitud de 60 cm y de base cuadrada de 15 cm, con refuerzo en varilla de acero de 3/8" según especificación 0080. Deberán tener además una perforación centrada de 5/8.

Las varillas de anclaje beben ser fabricadas en acero ASTM-A242 con un refuerzo mínimo de fluencia de 3150 kg/cm2 y deben ser galvanizadas en caliente después de dobladas y roscadas.

Las grapas deben ser fabricadas en acero y galvanizadas en caliente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Este trabajo consiste en la ejecución de todos los templetes deben ser tensionados antes del tendido de los conductores. Los templetes opuestos de una misma estructura, deben ser tensionados simultáneamente a fin de no flexionar y/o cargar indebidamente las estructuras. El CONTRATISTA no puede reclamar ampliaciones de plazo por cualquier falla que pueda presentarse en las estructuras por causas de operaciones no permitidas en la instalación de templetes y los costos de cambios en la estructura serán por cuenta del CONTRATISTA. No serán aceptados postes reparados por ninguna circunstancia.

El costo por el suministro e instalación de templetes debe incluir todos los materiales necesarios (abrazaderas, platinas, aislador tensor, cable de acero galvanizado, guardacabo, varilla de anclaje, platina, pernos o grilletes, etc), las operaciones necesarias como el tensionado del cable, arreglo de las puntas del cable entizado, bloque de anclaje, etc. hasta su tensionado final.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN:

N/A

ENSAYOS A REALIZAR:

N/A.

MATERIALES:

N/A

EQUIPOS: Herramienta menor	
DESPERDICIOS: **Incluidos SI ( ) NO (X)**	**MANO DE OBRA:** **Incluidos SI (X) NO ( )**
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para TEMPLETE DIRECTO A TIERRA / BAJA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación), será la unidad (Und), aproximado al entero, de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor en el área definida por éste. El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda área de calzada conformada a plena satisfacción del Interventor.	
NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ÍTEM No. 11.1	**UNIDAD DE MEDIDA: UND**
PUESTA A TIERRA / BAJA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	
DESCRIPCIÓN: La actividad baja tensión, según lo indique el plano será puesto a tierra, instalando en cada poste una bajante de cable desnudo de cobre No 4 AWG, conectada a una varilla de acero inoxidable de 5/8" de diámetro y 1,8 m de longitud.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Cada Terminal en baja tensión, según lo indique el plano será puesto a tierra, instalando en cada poste una bajante de cable desnudo de cobre No 4 AWG, conectada a una varilla de acero inoxidable de 5/8" de diámetro y 1,8 m de longitud. En la parte inferior del poste, el cable será tipo fleje de acero inoxidable. Este sistema se asegurará al poste por medio de 3 cintas bandit. Para disminuir la resistencia de puesta a tierra en caso de requerirse, se emplearán electrodos adicionales separados una distancia como mínimo igual a la longitud del electrodo y conectados con cable de igual calibre. De no obtenerse los resultados esperados de resistencia de puesta a tierra, se procederá a mejorarla con contrapesos, preferiblemente en dirección de la zona más húmeda en cuyo extremo se conectará una varilla de puesta a tierra. Se harán contrapesos hasta tener el valor en ohmios deseados. El valor de la resistencia de puesta a tierra no será mayor de 25 ohmios en acometidas domiciliarias, 20 ohmios en estructuras de líneas de distribución y de 10 ohmios en subestaciones de media tensión.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: N/A	
ENSAYOS A REALIZAR:	
MATERIALES:	
EQUIPOS: Herramienta menor	
DESPERDICIOS:	**MANO DE OBRA:**

Incluidos SI (X) NO ( )	Incluidos SI (X) NO ( )

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será por unidad (Und) ejecutado. El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato, el cual deberá incluir los costos de alquiler de equipos, herramientas, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

NO CONFORMIDAD:
En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 12.1	**UNIDAD DE MEDIDA: UND**

CAJA DE DERIVACION EN POLICARBONATO PARA 4 USUARIOS TIPO RESORTADA (INCLUYE SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN)

DESCRIPCIÓN:
Elemento de conexión eléctrica para acometidas de baja tensión, fabricado en policarbonato de alta resistencia mecánica y a la intemperie, con protección contra rayos UV, sistema de cierre tipo resortado, con capacidad para 4 usuarios. Diseñada para instalación aérea o mural, de acuerdo con normativas RETIE y NTC aplicables.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:
Ejecutar de manera segura, ordenada y conforme a normas RETIE la instalación de una caja de derivación en policarbonato con capacidad para 4 usuarios, tipo resortada, incluyendo suministro, transporte, montaje y conexión.

1. Revisión previa y alistamiento:
Verificar en planos y especificaciones la ubicación exacta de la caja de derivación.
Comprobar que el modelo de caja cumple con las características técnicas exigidas (capacidad para 4 usuarios, material policarbonato, sistema tipo resortado, IP y IK mínimos).
Inspeccionar el equipo antes de su instalación para descartar daños o defectos de fabricación.
Señalizar y aislar el área de trabajo, cumpliendo con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y normas de seguridad industrial.

2. Preparación del sitio de instalación
Identificar el tipo de soporte (poste, muro, estructura metálica) y verificar su estado.
Instalar el herraje, ménsula o sistema de fijación adecuado, garantizando firmeza y nivelación.
En caso de montaje en poste, usar abrazaderas galvanizadas y pernos de acero inoxidable o galvanizado.

3. Montaje de la caja
Colocar la caja de policarbonato sobre el soporte y asegurarla con los elementos de fijación provistos por el fabricante.
Verificar que la tapa abra y cierre sin obstrucciones, y que el sistema tipo resortado funcione correctamente.

4. Conexiones eléctricas
Desenergizar el circuito antes de manipular los conductores.
Conectar la línea principal a las borneras de entrada, y realizar derivaciones a cada una de las cuatro salidas para usuarios.
Utilizar conductores y conectores aprobados por RETIE, respetando la codificación de fases y neutro.
Ajustar las borneras con el torque indicado por el fabricante para garantizar un contacto seguro.

5. Pruebas de funcionamiento
Realizar pruebas de continuidad y aislamiento eléctrico.
Comprobar que no existan falsos contactos, puntos calientes o riesgo de cortocircuito.

Revisar la hermeticidad y el correcto sellado de la tapa.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: N/A
ENSAYOS A REALIZAR:
MATERIALES:
EQUIPOS: Herramienta menor

DESPERDICIOS: Incluidos SI (X) NO ( )	**MANO DE OBRA:** Incluidos SI (X) NO ( )

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será por unidad (Und) ejecutado. El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato, el cual deberá incluir los costos de alquiler de equipos, herramientas, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.
NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 12.2 -12.3 – 12. 4	**UNIDAD DE MEDIDA: UND**
ACOMETIDA Y CONTADOR BIFÁSICO TRIIFILAR (Incluye Suministro, Transporte e Instalación) **ACOMETIDA 1X8+8 AWG (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)** **ACOMETIDA 2X8+8 AWG (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)**	

DESCRIPCIÓN:
Aplicable para las siguientes actividades del presupuesto:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
12.2	ACOMETIDA Y CONTADOR BIFÁSICO TRIIFILAR (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und
12.3	ACOMETIDA 1X8+8 AWG (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und
12.4	ACOMETIDA 2X8+8 AWG (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und

Comprende el suministro, transporte, instalación y conexión de la acometida eléctrica desde el punto de conexión de la red de distribución (poste, caja de distribución o armario de red) hasta la caja de medidores del usuario o punto de medición, cumpliendo con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), la Norma Técnica Colombiana NTC 2050 y las especificaciones de la empresa prestadora del servicio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:
Llevar la energía desde el punto de conexión de la red pública hasta el medidor del usuario, de forma segura, ordenada y cumpliendo con todas las normas.
Montar el camino para los cables
Si es aérea: instalamos las ménsulas, abrazaderas o ganchos en el poste o pared.
Si es subterránea: instalamos las tuberías o ductos según el diseño, bien alineados y sujetos.
Nos aseguramos de que todo quede firme para que no se suelte con el tiempo.

Pasar los cables
Introducimos los conductores por la canalización con cuidado para no pelar el aislamiento.
Si es necesario, usamos lubricante dieléctrico para que el cable se deslice más fácil.
Colocamos los colores correctos: fases, neutro y tierra, para evitar confusiones.

Hacer las conexiones

En el punto de red: conectamos con prensa, compresión o conectores certificados.

En el medidor: ajustamos las borneras con la fuerza indicada por el fabricante (ni flojo ni excesivo).
Conectamos la puesta a tierra para que todo sea seguro en caso de fallas.

TOLERANCIA DE ACEPTACION:
N/A

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:

EQUIPOS:
Herramienta menor

DESPERDICIOS:	**MANO DE OBRA:**
Incluidos SI (X) NO ( )	Incluidos SI (X) NO ( )

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será por unidad (Und) ejecutado. El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato, el cual deberá incluir los costos de alquiler de equipos, herramientas, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

NO CONFORMIDAD:
En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 12.5	**UNIDAD DE MEDIDA: UND**

GABINETE DE PROTECCIÓN EN B.T. TRANSFORMADOR TRIF, 30kVA

DESCRIPCIÓN:
Elemento metálico o de material dieléctrico reforzado, diseñado para alojar los dispositivos de protección y maniobra en baja tensión de un transformador trifásico de 30 kVA, garantizando seguridad, facilidad de operación y cumplimiento de normas RETIE y NTC.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:
1. Preparar antes de instalar
Revisar planos eléctricos y ubicación exacta del gabinete en relación con el transformador.
Verificar que el gabinete cumple con las dimensiones, capacidad y protecciones especificadas.
Coordinar corte de energía y permisos con la empresa de servicio eléctrico.
Tener listos los EPP: casco dieléctrico, guantes aislantes, gafas, botas y arnés si hay trabajo en altura.

2. Asegurar el área

Delimitar con cinta o vallas para que nadie se acerque.
Colocar avisos de "Peligro Eléctrico" visibles.
Confirmar que no haya tensión en el punto de conexión.

3. Montaje del gabinete
Instalar la base o ménsulas de soporte en el sitio definido (poste, muro o pedestal).
Fijar el gabinete asegurando que quede nivelado y firme para evitar vibraciones o inclinaciones.
Verificar que la puerta abra y cierre sin obstrucciones y que el sistema de cierre funcione bien.

4. Instalación de protecciones y accesorios
Montar en el interior el interruptor termomagnético, barras de neutro y tierra, y los bornes de conexión.

Ajustar todos los elementos con el torque indicado por el fabricante.
Identificar cada elemento con etiquetas resistentes.

TOLERANCIA DE ACEPTACION:
N/A

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:

EQUIPOS:
Herramienta menor

DESPERDICIOS:	**MANO DE OBRA:**
Incluidos SI (X) NO ( )	Incluidos SI (X) NO ( )

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será por unidad (Und) ejecutado. El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato, el cual deberá incluir los costos de alquiler de equipos, herramientas, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

NO CONFORMIDAD:
En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 12.5	**UNIDAD DE MEDIDA: UND**

TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 5 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 10 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 25 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)
TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 30KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)

DESCRIPCIÓN:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
13.1	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 5 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und

13.2	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 10 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und
13.3	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 25 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und
13.4	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 30KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und

Los transformadores que se usarán tendrán las siguientes características: Trifásicos con Voltaje Primario 13,2 KV, Voltaje Secundario 220/127V, de Potencia 5, 10 y 15 KVA (según cantidades de obra), refrigerados en aceite, grupo de conexión Dy5. Se instalarán en los sitios indicados en los planos, con sus respectivas protecciones.

Los transformadores a instalar en las redes de la Empresa, serán nuevos. Los reparados serán admitidos únicamente para uso exclusivo de un cliente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

La Empresa exigirá para la instalación de transformadores la presentación de la carta de garantía de calidad del equipo, que debe estar vigente, y el original del protocolo de pruebas expedido, por el reparador o fabricante con fecha de expedición no superior a sesenta (60) días.

Las subestaciones deben cumplir con lo dispuesto en el RETIE, numeral 2.23.3:"24.3 SUBESTACIONES TIPO POSTE
Las subestaciones que tengan el transformador montado sobre postes, deben cumplir los siguientes requisitos de montaje:
En áreas urbanas, se podrán instalar subestaciones con transformador en un solo poste, sin encerramiento adicional, siempre que se cumplan los valores mínimos de carga de rotura estipulados en la siguiente tabla. Para el caso de diferentes configuraciones y combinaciones de postes, se debe hacer un análisis de esfuerzos y garantizar la estabilidad mecánica tanto de la estructura del montaje como del transformador, y sus elementos de sujeción, conexión y protección.
En instalaciones rurales, pequeños caseríos los transformadores menores o iguales a 25 kVA deberán instalarse en postes con resistencia de rotura no menor a 510 kgf.
Toda subestación tipo poste debe tener por lo menos en el lado primario del transformador protección contra sobrecorrientes y contra sobretensiones – DPS.

El transformador debe tener el punto neutro y la carcasa sólidamente conectados a tierra.

Los DPS deben instalarse en el camino de la corriente de impulso y lo más cerca posible de los bujes del transformador, cumpliendo los requisitos de instalación del presente Reglamento.

El transformador debe tener punto del neutro y la carcasa sólidamente conectados a tierra. La conexión debe hacerse desde el buje del neutro. La conexión a tierra de media tensión y baja tensión en un transformador tipo poste deben realizarse de manera separada.

En la instalación se debe garantizar que se cumplan las distancias de seguridad que le apliquen, establecidas en el Título 10 del presente Libro.

Las conexiones en media tensión, deben tener una forma y rigidez mecánica que no les permita moverse con el viento o vibraciones, de tal forma que las ponga en contacto con partes que no se deben energizar, o acercamientos que produzcan arcos eléctricos.

Con el fin de garantizar la seguridad tanto del personal del operador de red, como del público en general, se deben cumplir los requisitos de puesta a tierra que apliquen, establecidos en el Título 12 del presente Libro.

Subestaciones tipo poste instaladas con anterioridad a la vigencia del presente Libro, que el operador evidencie que presenten acercamientos de personas a partes energizadas en media tensión con lugares accesibles que las pongan en peligro inminente, el operador de la red debe tomar las medidas necesarias para impedir que la persona en riesgo haga contacto con la parte energizada. En los demás lugares en los cuales se evidencie incumplimiento a las distancias mínimas de seguridad, siempre y cuando no se evidencie un peligro inminente para la seguridad, el operador de red en sus planes de remodelación tomará las medidas para minimizar el riesgo. Si la causa que pone en alto riesgo a las personas no fue generada por el operador de red, debe exigirle al responsable directamente, por la vía legal, mediante amparo policivo o la intervención de las entidades territoriales correspondiente, para que se elimine el peligro inminente y debe dejar los registros del hecho.

Se deben atender las normas de planeamiento municipal o distrital, sobre uso del suelo y espacio público y propiciar que la subestación no genere contaminación visual, especialmente cundo se comparte la infraestructura con otros servicios.

Requisitos de instalación.
Para la instalación de un DPS se debe tener en cuenta que la distancia entre los bornes del mismo y los del equipo a proteger debe ser lo más corta posible (las normas recomiendan máximo 50 cm), de tal manera que la inductancia sea mínima…"
Montaje del gabinete
Instalar la base o ménsulas de soporte en el sitio definido (poste, muro o pedestal).
Fijar el gabinete asegurando que quede nivelado y firme para evitar vibraciones o inclinaciones.
Verificar que la puerta abra y cierre sin obstrucciones y que el sistema de cierre funcione bien.

Instalación de protecciones y accesorios
Montar en el interior el interruptor termomagnético, barras de neutro y tierra, y los bornes de conexión.

TOLERANCIA DE ACEPTACION:
N/A

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:

EQUIPOS:
Herramienta menor

DESPERDICIOS:	**MANO DE OBRA:**
Incluidos SI (X) NO ( )	Incluidos SI (X) NO ( )

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será por unidad (Und) ejecutado. El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato, el cual deberá incluir los costos de alquiler de equipos, herramientas, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ÍTEM No. 13.5	**UNIDAD DE MEDIDA: UND**
DESMONTE DE TRANSFORMADOR EXISTENTE	
DESCRIPCIÓN: Consiste en realizar, de forma controlada y segura, el retiro de un transformador existente, incluyendo la desconexión de sus conexiones eléctricas, la liberación mecánica de su estructura de soporte (poste, base o plataforma), el desmontaje del equipo, su descenso o traslado con grúa o poleas, y el transporte hasta el lugar definido por la interventoría o el cliente. Esta actividad se realiza para reemplazar el equipo por uno nuevo, reubicarlo o darlo de baja por daños o por renovación tecnológica.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Preparación y seguridad: Verificar plan de trabajo y permisos para labor en líneas eléctricas. Desenergizar el circuito y confirmar ausencia de tensión con detector homologado. Instalar señalización y acordonar el área de trabajo. Realizar charla de seguridad y asignar roles al equipo. Desconexión eléctrica Retirar fusibles, cortacircuitos y desconectar cables de alta tensión (AT) y baja tensión (BT). Identificar y marcar conductores para futura reconexión si es necesario. Asegurar y aislar puntas con cinta y capuchones. Desmonte mecánico Aflojar pernos, grapas o mordazas que fijan el transformador al soporte. Usar grúa, malacate o sistema de poleas para liberar el peso del equipo. Descender lentamente evitando golpes o movimientos bruscos. Retiro y transporte Ubicar el transformador sobre base segura y estable en el vehículo de transporte. Asegurarlo con cinchas o cadenas para evitar desplazamientos. Transportar hasta el lugar definido por la interventoría para almacenamiento, disposición final o reparación.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: N/A	
ENSAYOS A REALIZAR:	
MATERIALES:	
EQUIPOS: Herramienta menor	
DESPERDICIOS: Incluidos SI (X) NO ( )	**MANO DE OBRA:** Incluidos SI (X) NO ( )

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será por unidad (Und) ejecutado. El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato, el cual deberá incluir los costos de alquiler de equipos, herramientas, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

NO CONFORMIDAD:
En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

COMPENSACION AMBIENTAL

DESCRIPCION Y METODOLOGIA
La presente especificación establece las normas a seguir para cumplir con las Medidas de Prevención, Mitigación y Plan de Adaptación de la Guía Ambiental previstos para la etapa de construcción de la obra hasta su recepción definitiva, con el objeto de prevenir y mitigar los Impactos Ambientales negativos y potenciar los positivos, producidos por la ejecución de las distintas tareas necesarias para su materialización.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

El desarrollo del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental para el cumplimiento de la Legislación Ambiental vigente. En dicho marco se presenta el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental, comprendiendo los diferentes Programas relacionados directamente con las Especificaciones Técnicas de la Obra, y que el contratista de obra deberá dar cumplimiento estricto. Las fichas de medidas de manejo ambiental y el cuadro de costos de la mitigación ambiental lo determina la secretaria de desarrollo económico y se presenta en documento adicional.

DIEGO GUSTAVO CORONEL BONILLA
INGENIERO ELECTRICISTA
MP No. NS205-97364