Especificaciones Técnicas

Subestación Eléctrica de 225 KVA

I. INTRODUCCIÓN:

Construcción de una Subestación Eléctrica de 225 KVA en el LABORATORIO NACIONAL DE INSUMOS PECUARIOS-LANIP del ICA.

- **Alcance:** Definir los límites del proyecto, incluyendo todos los equipos, materiales, mano de obra y pruebas necesarias.
- **Normas y Reglamentos:** las normas nacionales e internacionales aplicables (RETIE, NTC, IEC, IEEE, etc.), así como los reglamentos locales de la entidad reguladora.

II. GENERALIDADES DEL DESARROLLO DE LAS OBRAS

Las presentes Especificaciones Técnicas de Construcción en conjunto con la planimetría, de Diseño, Anexos Técnicos y toda la documentación aportada, permiten el desarrollo del Proyecto, de manera armónica, buscando como objetivo, mantener la mayor conformidad del proceso de construcción, contemplando las Normas Sismo-Resistentes NSR-10, las normas Técnicas para los procesos electicos (RETIE), Iluminación (RETILAP) y demás normas que conformen el alcance del proyecto.

El contratista de obra, deberá garantizar el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas, por ello se hace necesario que realice todas las actividades de control de calidad necesarias para dar cumplimiento con las especificaciones y mínimos de aceptación de la calidad de los materiales y actividades que se ejecuten dentro del desarrollo y alcance del presente proyecto, así mismo el contratista se obliga a presentar la certificación de calidad de todos los materiales según las normas que los rijan, teniendo en cuenta que se cumplan los respectivos estándares de calidad.

El Contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y reglamentos de diseño y construcción local, nacional e internacional aplicables al proceso constructivo, materiales y actividades por desarrollar dentro del objeto contractual, tendientes a garantizar la calidad y durabilidad del proyecto en el tiempo, al igual que deberá entregar al inicio de la obra, una estrategia para desarrollar la construcción.

La entrega de las obras ejecutadas en el desarrollo del presente proyecto se entregará en perfecto funcionamiento, y cualquier observación que se encuentre dentro del alcance de este deberá ser atendido por el Contratista de obra si a ello hubiere lugar.

III. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES Y ESPECIFICAS DE CONSTRUCCIÓN.

Las presente especificaciones técnicas de construcciones particulares y especificas cumplen con las normas establecidas para la construcción de obras civiles Y Eléctricas y son un referente frente a su proceso constructivo, materiales y mínimos de aceptación, el presente documento contiene dichas especificaciones en relación a los ítems a desarrollar en el orden relacionado en el presupuesto general de obra.

Suministro e instalación de Cableado en aluminio XLPE 15 kV. (3X185MM2)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación Cableado en aluminio XLPE 15 kV. (3X185MM2)

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Según los planos eléctricos se realizará la instalación o cableado de la acometida en el calibre que se indicó anteriormente, para lo cual el personal técnico debe verificar que sea el calibre que se presenta en el plano de lo contrario no proceder e informar para su cambio o reposición, para ayuda del cableado se utilizaran elementos que faciliten la operación como sondas, vaselina, grasa u otros pero que de ninguna manera pueda deteriorar el aislamiento eléctrico de los conductores.

MATERIALES:

• Cable de aluminio XLPE de 15 kV con calibre (185 mm) es un cable de alta tensión aislado con polietileno reticulado (XLPE) diseñado para operar a una tensión máxima de 15.000 voltios.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
• Normas de construcción redes de media y baja tensión – ENEL
• Planos eléctricos
• RETIE

UNIDAD DE MEDIDA: metro (ML)

Suministro e instalación de Bajante tubería tipo IMC Ø6"

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de Bajante en tubería tipo IMC Ø6"

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Conforme a los planos eléctricos se realizará la instalación de la bajante y la colocación de los accesorios como capacete, unión galvanizada, hebillas entre otros. Si se requiere hacer un corte del tubo se utilizará maquinaria adecuada o segueta, el personal técnico deberá portar todas la herramientas y elementos de protección y seguridad que se le indiquen. Se debe tener presentes las distancias eléctricas de seguridad que establece la norma RETIE.

MATERIALES:
• Hebilla para cinta bandit 5/8"
• Curva galvanizada 6" IMC
• Cinta bandit 5/8"
• Tubo IMC 6"
• Sellador Inerte (Masilla)
• Abrazadera 6" para fijación de tubería

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
• Normas de construcción redes de media y baja tensión – ENEL
• Planos eléctricos

• RETIE

UNIDAD DE MEDIDA: metro lineal (ML)

Caja de inspección CS-276

DESCRIPCIÓN: Consiste en la construcción de la Caja de inspección CS-276

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Se realizará la excavación manual con las dimensiones requeridas según la norma CODENSA CS-276, así mismo se verifica las dimensiones de la caja, junto con los rangos permisibles de error en manufactura, para proceder a instalarse en el sitio, finalmente los desechos serán recogidos y llevados al lugar adecuado ya sea una escombrera o relleno autorizado.

MATERIALES:
• Tapa para caja de inspección doble MT y BT 1600 x 1300 x 110 mm
• Marco para caja de inspección doble MT y BT 1305 x 1610 mm x 2 1/2"
• Mortero 1:5 (desperdicio 5 %)
• Ladrillo tolete común
• Tabla chapa ordinaria 0.20
• Concreto 3000 Psi 210 Kg/cm2 (Básico, 5% desperdicio)
• Concreto 1500 Psi 105 kg/cm2 (Básico, 5% desperdicio
• Triturado de 1/2" - 3/4"
• Consumibles

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
• Norma CODENSA CS-276

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (UN)

Suministro, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio de celda de entrada SF6 CTS- 508 (SERIE15 KV)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio de celdas de entrada SF6 CTS- 508 (SERIE15 KV).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

La instalación debe ser conforme a la normativa RETIE, sin embargo, se puede recurrir a normatividad internacional como la National Electrical Code (NFPA 70) y NEMA, respetando las distancias de seguridad.

La celda se instalará en un lugar limpio, seco y con buena ventilación.

Sera de fácil acceso para su limpieza e inspección y se dispondrá y nivelará en su cimentación de apoyo donde se fijará.

Según el manual de instalación del fabricante se realizarán las conexiones para lo cual se deberá proceder con sumo cuidado tal como lo especifique el constructor.

MATERIALES:

• Celda metal de Entrada 17.5 KV -20 KA (1s) – 630A Aislada en SP6 (ref: R Siemens)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

• Norma CTS- 508

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (UN)

Suministro, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio de celda de Salida SF6 CTS- 508 (SERIE15 KV)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio de celdas de Salida SF6 CTS- 508 (SERIE15 KV).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

La instalación debe ser conforme a la normativa RETIE, sin embargo, se puede recurrir a normatividad internacional como la National Electrical Code (NFPA 70) y NEMA, respetando las distancias de seguridad.

La celda se instalará en un lugar limpio, seco con buena ventilación.

Sera de fácil acceso para su limpieza e inspección y se dispondrá y nivelará en su cimentación de apoyo donde se fijará.

Según el manual de instalación del fabricante se realizarán las conexiones para lo cual se deberá proceder con sumo cuidado tal como lo especifique el constructor.

MATERIALES:

• Celda metálica de Salida 17.5 KV -20 KA (1s) – 630A Aislada en SP6 (ref: R Siemens)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

• Norma CTS- 508

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (UN)

Suministro, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio de celda de Protección SF6 CTS- 508

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio de celdas de Protección SF6 CTS- 508 (SERIE15 KV).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

La instalación debe ser conforme a la normativa RETIE, sin embargo, se puede recurrir a normatividad internacional como la National Electrical Code (NFPA 70) y NEMA, respetando las distancias de seguridad.

La celda se instalará en un lugar limpio, seco y con buena ventilación.

Sera de fácil acceso para su limpieza e inspección y se dispondrá y nivelará en su cimentación de apoyo donde se fijará.

Según el manual de instalación del fabricante se realizarán las conexiones para lo cual se deberá proceder con sumo cuidado tal como lo especifique el constructor.

MATERIALES:

• Celda metálica de protección Fusible 17.5 KV -20 KA (1s) – 200A Aislada en SP6 (ref: T Siemens) Incluye fusibles de 3x25A

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

• Norma CTS- 508

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (UN)

Suministro e instalación de Cableado aluminio XLPE 15 kV. (3X95 MM2)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de Cableado aluminio XLPE 15 kV. (3X95 MM2)

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Según los planos eléctricos se realizará la instalación o cableado de la acometida en el calibre que se indicó anteriormente, para lo cual el personal técnico debe verificar que sea el calibre que se presenta en el plano de lo contrario no proceder e informar para su cambio o reposición, para ayuda del cableado se utilizaran elementos que faciliten la operación como sondas, vaselina, grasa u otros pero que de ninguna manera pueda deteriorar el aislamiento eléctrico de los conductores.

MATERIALES:

• Cable de aluminio XLPE 15 kV. (3X95 MM2) es un cable de alta tensión aislado con polietileno reticulado (XLPE) diseñado para operar a una tensión máxima de 15.000 voltios.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
• Normas de construcción redes de media y baja tensión – ENEL
• Planos eléctricos
• RETIE

UNIDAD DE MEDIDA: metro (ML)

Suministro, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio de transformador trifásico 225 KVA, seco clase H, 11400/220 - 127 V

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio de transformador trifásico 225 KVA, seco clase H, 11400/220 - 127 V

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

con la ayuda de una grúa / Montacarga se realiza la instalación del transformador, el cual se sujeta al riel de deslizamiento, realizando esto se procede a las diferentes conexiones.

MATERIALES:

- Transformador trifásico transformador trifásico 225 KVA, seco clase H, 11400/220 - 127 V
- Accesorios
- Armado y pruebas en sitio de Transformador Trifásico

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
- RETIE
- Norma de construcción de redes de media y baja tensión ENEL

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (UN)

Suministro, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio de celda de transformador según norma CTS 518

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio de celda de transformador según norma CTS 518

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

La instalación debe ser conforme a la normativa RETIE, sin embargo, se puede recurrir a normatividad internacional como la National Electrical Code (NFPA 70) y NEMA, respetando las distancias de seguridad.

La celda se instalará en un lugar limpio, seco y con buena ventilación.

Sera de fácil acceso para su limpieza e inspección y se dispondrá y nivelará en su cimentación de apoyo donde se fijará.

Según el manual de instalación del fabricante se realizarán las conexiones para lo cual se deberá proceder con sumo cuidado tal como lo especifique el constructor.

MATERIALES:

• celda de transformador según norma CTS 518

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

• Norma CTS- 508

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (UN)

Suministro e Instalación Bandeja Porta cable tipo escalera

DESCRIPCIÓN: Corresponde esta especificación a la labor de suministro e instalación de Bandeja Porta cable tipo escalera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

La Instalación se realizará anclando la bandeja utilizando platinas de unión y tornillería.

MATERIALES:

• Bandeja Porta cable tipo escalera 40X8CM 2.4MT

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

• Certificados Vigentes: RETIE » DIN 4102 – 12 (E90).

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (ML)

Suministro e instalación Luminaria Led 80 W. 300 LUXES

DESCRIPCIÓN: Corresponde esta especificación a la labor de suministro e instalación de luminaria led de 80W.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

De acuerdo a los planos eléctricos se realizará la conexión de la luminaria teniendo en cuentas el diagrama de conexionado del fabricante, durante el proceso de instalación se tendrá en cuenta las consideraciones técnicas de la Norma NTC 2050.

MATERIALES:
• Luminaria led 80W

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
• RETILAP,
• RETIE,
• Norma NTC 2050

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (UN)

Suministro e instalación de iluminación de emergencia, tipo interior, autónomo no permanente. Índice de protección IP-42. Incluye suministro, instalación, configuración, pruebas y puesta en servicios

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de iluminación de emergencia, tipo interior, autónomo no permanente. Índice de protección IP-42. Incluye suministro, instalación, configuración, pruebas y puesta en servicio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Traslado al sitio
• Verificar cantidades
• Instalación del sistema de iluminación
• Puesta en servicio

MATERIALES:
• Luminaria de emergencia Led R1 2x1.6W 90 minutos de autonomía"
• Cable de cobre encauchetado 3x16 AWG
• Clavija de caucho

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
• Protocolos del fabricante

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (UN)

Suministro e instalación Puerta en celosía, lamina calibre 18. Según norma CTS 548 con cerradura Antipánico según RETIE 20,4,1 literal H (2x2 mts) anticorrosivo, incluye marco.

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de puerta en celosía en lamina cal. 16. Según norma CTS 548, y dimensiones, localización, contenidas dentro de los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Consultar norma CTS 548, verificar localización planos de diseño.
• Suministrar los elementos en conformidad con los detalles CTS 548
• Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
• Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
• Instalar elementos nuevos de primera calidad.

MATERIALES:
• Bisagra acero inoxi 3" tipo mariposa o similar
• Mortero 1:4 (desperdicio 5%)
• Thinner
• Anticorrosivo gris/blanco/rojo

• Lamina cal 18
• Soldadura electrosoldada 6013 de 1/8"
• Disco corte/desbaste metal 7"x1/4" o similar
• Disco de corte 14" x 3/32" x 1" corte aceros

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
• NSR-10 Titulo E
• CTS 548
• RETIE

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (M2)

Suministro e Instalación Riel de deslizamiento y freno del Transformador

DESCRIPCIÓN: Este ítem consiste en el suministro e instalación de Riel de deslizamiento y freno del Transformador debidamente instalada. Los materiales a utilizar en los elementos metálicos deberán ser nuevos y de primera calidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Se deberá anclar riel mediante perfiles de anclaje.
• La instalación del riel debe garantizar que el transformador quede nivelado, así como garantizar la estabilidad del mismo.

MATERIALES:
• Riel de 60 lbs,
• Platinas
• Pernos
• Anticorrosivo gris/blanco/rojo
• Soldadura electrosoldada 6013 de 1/8"
• Angulo o perfil 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16"
• Tubo 2 ½

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
• ASTM A569

• ASTM A36
• ASTM A36
• NTC 1920
• ASTM A1011
• NTC 6
• ASTM A568
• NTC 7

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (UN)

Construcción Cárcamo

DESCRIPCIÓN: Este ítem consiste en la Construcción del Cárcamo, para la canalización de las redes eléctricas de la subestación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Construcción del cárcamo en concreto reforzado.
• se deben instalar en las paredes del cárcamo los ángulos metálicos que soportaran las tapas de alfajor.

MATERIALES:
• Concreto 3000 PSI
• Acero de Refuerzo 6000 PSI
• Angulo o perfil 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16"

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
• Normas de construcción redes de media y baja tensión – ENEL
• RETIE
• Planos eléctricos

UNIDAD DE MEDIDA: metro lineal (ML)

Construcción Cárcamo Con Bandeja Porta cable Tipo Escalera

DESCRIPCIÓN: Este ítem consiste en la Construcción Cárcamo Con Bandeja Porta cable Tipo Escalera, para la canalización de las redes eléctricas de la subestación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Construcción del cárcamo en concreto reforzado.
• Incluye bandeja porta cable tipo escalera
• se deben instalar en las paredes del cárcamo los ángulos metálicos que soportaran las tapas de alfajor.

MATERIALES:
• Concreto 3000 PSI
• Acero de Refuerzo 6000 PSI
• Angulo o perfil 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16"
• Bandeja porta cable tipo escalera

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
• Normas de construcción redes de media y baja tensión – ENEL
• RETIE
• Planos eléctricos

UNIDAD DE MEDIDA: metro lineal (ML)

Suministro e instalación Tapa en lamina alfajor 1/8" con marco en ángulo de 1 1/2"x3/16" instalada.

DESCRIPCIÓN: Este ítem consiste en el suministro e instalación de una tapa en lámina alfajor cal. 1/8" con marco en ángulo de 1 1/2" x por 3/16", debidamente instalada. Los materiales a utilizar en los elementos metálicos deberán ser nuevos y de primera calidad

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Se deberá realizar el corte de la lámina alfajor según el dimensionamiento establecido en la planimetría.
• Se realizarán los cortes de los ángulos correspondientes al marco el cual debe permitir que embone la tapa dentro del marco de manera óptima y sin desperfectos o descuadres. Y con un perfecto empotrado del marco.
• Se deberá aplicar anticorrosivo de preferencia gris para mantener colores uniformes.
• La instalación de la tapa deberá realizarse según el proceso constructivo y los lineamientos establecidos para la instalación de estas.

MATERIALES:
• Bisagra acero inoxidable 3" tipo mariposa o similar
• Lamina alfajor 1/8" (3 mm)
• Anticorrosivo gris/blanco/rojo
• Soldadura electrosoldada 6013 de 1/8"
• Angulo o perfil 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16"

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
• ASTM A569
• ASTM A36
• ASTM A36
• NTC 1920
• ASTM A1011
• NTC 6
• ASTM A568
• NTC 7

UNIDAD DE MEDIDA: metro cuadrado (M2)

Construcción Rampa de acceso en concreto de 3500 PSI (2X0,96)

DESCRIPCIÓN: Este ítem consiste en la Construcción Rampa de acceso en concreto de 3500 PSI, con el fin de facilitar el acceso al cuarto donde se ubica la subestación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Construcción de rampa en concreto, con la pendiente indicada en los planos.
• se debe realizar un encofrado adecuado con el fin de dar acabados adecuados.

MATERIALES:
• Concreto 3500 PSI
• Acero de Refuerzo 6000 PSI
• formaleta
• Consumibles

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
• NSR-10
• Planos eléctricos

UNIDAD DE MEDIDA: metro cuadrado (M2)

Suministro e instalación de malla de puesta tierra subestación, incluye informe y medida de puesta a tierra con equipo certificado.

DESCRIPCIÓN: Corresponde esta especificación a la labor de suministro e instalación de la malla del sistema de puesta a tierra de la subestación

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Teniendo en cuentas los aspectos técnicos de la Norma NTC 2050, se realiza la instalación del sistema de puesta a tierra para la subestación eléctrica, las medidas del electrodo, así como la profundidad de enterramiento serán las que indica la Norma NTC 2050, la resistencia de puesta a tierra que se debe lograr con el método de puesta a tierra debe ser la exigida por dicha norma.
• Para la instalación de la malla a tierra se deben considerar la norma ANSI/IEEE standard 80-2000.
• El Contratista deberá trazar la malla en el terreno antes de iniciar la excavación de las zanjas. El trazado se puede hacer con cal y tiza u otro material adecuado.

• El trazado de la malla a tierra se podrá ejecutar una vez que hayan sido construidas las diversas fundaciones para estructuras de equipos y drenajes generales de tal modo que no hagan excavaciones posteriores a la construcción de la misma.
• El trazado de la malla deberá ser lo más rectilíneo posible y manteniendo el paralelismo entre conductores.
• Una vez aprobadas las excavaciones para la malla por la Supervisión, se procederá a tender en la zanja el conductor de la malla.
• Los conductores se deben tender dejándolo caer por su propio peso y sin que se produzcan daños por curvatura inadecuada. Asegurándose que no sufrirán daños por roce, no tenga hebras cortadas, ni puntos dañados, no se encuentre sucio, con grasa, restos de pintura, salpicaduras de cemento, sin tensiones mecánicas y con la suficiente holgura para que no sufra posibles daños por deformaciones del terreno o cualquier otra materia que le reste condiciones para el futuro funcionamiento.
• No se aceptará que los conductores que formen la malla de puesta a tierra queden embebidos en el hormigón de fundaciones de equipos u otras obras. Esto modificará el trazado rodeando la fundación con curvaturas amplias o bien enterrando el conductor, situación a aprobar por la Supervisión.

MATERIALES:
• Varilla de cobre de 5/8" x 2,4 m al 99%
• Cable Alumoweld diametro 8mm
• Soldadura exotérmica 115 gr.
• Bulto de suelo artificial x 25 kg
• "Punta captora en aluminio 5/8"" x 1.0 m con base.
• Tubo galvanizado 1/2" x 3 m IMC
• Aviso en poliestireno 24 x 35 cm Cal 20
• Cinta bandit de 5/8"
• Hebilla cinta bandit 5/8"
• Consumibles

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
• Normas de construcción redes de media y baja tensión – ENEL
• RETIE
• Planos eléctricos

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (UN)

Elaboro:
Jaime Alfonso Roa Mejía
Ing. Electricista
T.P.: CN205-55421 de ACIEM