



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
AGENCIA LOGÍSTICA DE LAS FUERZAS MILITARES
DIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN



RESPUESTA OBSERVACIONES No. 1

BOGOTÁ, D.C. 11 de mayo de 2007

CONTRATACION DIRECTA No. 025 DE 2007

OBJETO: TRASLADO, MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE TORRES AUTOSOPORTADAS DE ANTENAS Y ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE LA ELECTRIFICACIÓN DE ESTACIONES DE COMUNICACIÓN.

El Encargado de las funciones de la Dirección de Apoyo Logístico de la Agencia Logística de las Fuerzas Militares, en cumplimiento de los principios constitucionales, y en especial las facultades que le confiere la Ley 80 de 1993, se permite dar respuesta a las observaciones presentadas en la mencionada contratación así:

UNION TEMPORAL PANATEL SYOHO

OBSERVACIÓN No. 1: Que pertinencia tiene para el contrato el texto acerca del servicio satelital de 6.7 MHz incluido en la página 44?

RESPUESTA: La respuesta a su solicitud se encuentra en el adendo No. 1, el cual se encuentra publicado en la parte final del presente documento.

OBSERVACION No. 2: Que posibilidades hay de que el personal del contratista en caso de ser necesario se aloje en cada uno de los cerros y estaciones en las que se deben adelantar los trabajos?

RESPUESTA: Las instalaciones en donde se realizarán los trabajos no pertenecen a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, por lo tanto, no es posible autorizar dicho alojamiento.

OBSERVACION No. 3: Para el caso del sistema de energía respaldo, cargador y baterías solicitado para el Cerro Pan de Azúcar en el formulario 2D – Matriz de Calidad Técnica, cuales deben ser las especificaciones?

RESPUESTA: La respuesta a su solicitud se encuentra en el adendo No. 1, el cual se encuentra publicado en la parte final del presente documento.

OBSERVACION No. 4: Además de la capacidad de 7.5 KVA para el transformador del Cerro Pan de Azúcar, qué otras especificaciones debe cumplir?

RESPUESTA: El transformador debe ser trifásico y línea de entrada de acuerdo con la red del cerro pan de azúcar de 13,2 KV.

OBSERVACION No. 5: Cuales son las especificaciones para la instalación eléctrica (tomas, iluminación, conexiones, acometidas, totalizadores, capacidad de los interruptores, tablero, etc.) para la estación de Caucasia.

RESPUESTA: La respuesta a su solicitud se encuentra en el adendo No. 1, el cual se encuentra ubicado en la parte final del presente documento.

OBSERVACION No. 6: Cual es el estado de la parte final de la vía hasta la cima del Cerro Pan de Azúcar= el estado de la vía no se muestra en el video y en la visita de noviembre pasado no autorizaron el paso al cerro. Está la parte final habilitada para el acceso en vehículo, bestias o a pié?

RESPUESTA: La vía está habilitada para acceso vehicular. Los últimos 300-400 metros no hay acceso vehicular.

OBSERVACION No. 7: Para la localización de la torre actualmente en Cerro El Tigre en Cerro Boquerón hay información disponible sobre el estudio del suelo para la cimentación de las zapatas en Cerro Boquerón? En caso afirmativo podría ser facilitada?

RESPUESTA: No existen estos estudios de suelo.

TELVAL S.A.

OBSERVACION No. 8: Para la parte eléctrica hay que tramitar algunos permisos?

RESPUESTA: Hay que realizar los respectivos trámites para la conexión a la red de alta y para el equipo de medición.

OBSERVACION No. 9: Existe información sobre el acceso ó las vías a los sitios (trasciegos, muleros, etc.) fotos, etc.

RESPUESTA: No existe actualizada. El Oferente por su propia cuenta y riesgo puede realizar la visita de inspección a cada uno de los sitios, para lo cual deberá solicitarla con el fin de tramitar los respectivos permisos.

OBSERVACION No. 10: A que se refiere el plan de garantías? Que mencionan muchas veces? Ver No. 27 aspectos técnicos.

RESPUESTA: El plan de garantías está descrito en el anexo 2 modificado mediante adendo No 1 que se encuentra publicado en la parte final de este documento.

OBSERVACION No. 11: Se puede ampliar la forma de pago? Proponemos 60% anticipo y 40% contra entrega ó 50% anticipo y 50% actas mensuales.

RESPUESTA: No se acoge al observación, una vez consultado con el comité financiero la entidad se permite informar que se mantiene lo establecido en los términos de referencia.

OBSERVACION No. 12: Debe ser diligenciado el formulario No. 2B hoja de vida del personal propuesto? Dado que en el pliego de condiciones no se especifica que personal debe ofrecerse ni en que condiciones..

RESPUESTA: Este formulario debe ser diligenciado solo por el ganador de la contratación directa.

INDUTRONICA LTDA

OBSERVACION No. 13: Favor indicar si es posible presentar propuesta por uno solo de los ítems solicitados. En caso afirmativo conformar si el valor a pagar por los pliegos es el proporcional por el ítem ofertado.

RESPUESTA: En el numeral 1.12 preparación y presentación de las propuestas dice que no se aceptan ofertas parciales, igualmente en el numeral 1.17 causales de rechazo técnicas subnumeral 26 reza: "La presentación de ofertas parciales por parte del PROPONENTE." Por lo tanto el valor a pagar de los pliegos es total.

Coronel LUIS MAURICIO RAMÍREZ RODRIGUEZ
Encargado de las Funciones de la Dirección de Apoyo Logístico

laboro: Carol M. Secretaria	Reviso: Abo. Doris A Sierra P Encargada Proceso	Reviso: Abo. Lucila Salamanca Coordinadora Grupo Precontractual	Aprobó: MY. Hawher A Corso C Responsable de las Funciones de la Direccion de Contratacion
--------------------------------	--	---	---



Grupo Social y Empresarial
de la Defensa
Por nuestras Fuerzas Armadas, para Colombia entera.

**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
AGENCIA LOGÍSTICA DE LAS FUERZAS MILITARES
DIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN**



ADENDO No. 01

BOGOTÁ, D.C. 10 de mayo de 2007

CONTRATACION DIRECTA No. 025 DE 2007

OBJETO: TRASLADO, MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE TORRES AUTOSOPORTADAS DE ANTENAS Y ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE LA ELECTRIFICACIÓN DE ESTACIONES DE COMUNICACIÓN.

El Encargado de las Funciones de la Dirección de Apoyo Logístico, en ejercicio y cumplimiento de sus facultades legales y en especial las que le confieren las Resoluciones 762 de 2006 y 146 de 2007 de la Dirección General, de conformidad con la Ley 80 de 1993 y sus decretos reglamentarios y en especial en lo que respecta a los términos de referencia de la contratación directa precitada; y,

Toda vez que se deben determinar reglas objetivas, justas, claras y completas que permitan la confección de ofrecimientos de la misma índole, en cumplimiento de los principios de transparencia, economía, responsabilidad y de conformidad con los postulados que rigen la función administrativa, previstos en la ley 80 de 1993;

Teniendo en cuenta las observaciones efectuadas a los pliegos de condiciones por los posibles oferentes, con base al análisis y concepto emitido por el comité técnico, la Agencia Logística de las Fuerzas Militares en aras de obtener una amplia participación de oferentes en el presente proceso contractual, se permite informar a los interesados en la mencionada Contratación Directa, que:

EL PRESENTE ADENDO MODIFICA Y ELIMINA LOS PUNTOS EXPRESAMENTE SEÑALADOS Y AQUELLOS QUE LE SEAN CONTRARIOS PARA EL PRESENTE PROCESO.

MODIFICA:

EI ANEXO 2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES Y TRABAJOS

1. GENERALIDADES

El proyecto consistente en MANTENIMIENTO SISTEMAS DE COMUNICACIONES (ANTENAS) ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN ELECTRIFICACIÓN A NIVEL

NACIONAL, se ejecutará según las especificaciones y recomendaciones técnicas consignadas en este capítulo, para las partes técnicas, eléctricas, civiles, mecánicas, entre otras.

Las especificaciones que se entregan al contratista tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, pero que debe formar parte del proyecto, no exime al Contratista de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

Las especificaciones técnicas son las exigencias mínimas requeridas para ejecutar las obras licitadas con excelente calidad y de acuerdo con los respectivos diseños y planos elaborados por el oferente.

Cualquier cambio que proponga el contratista, deberá ser consultado por escrito al interventor y/o supervisor y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de este. En caso contrario cualquier trabajo será por cuenta y riesgo del Contratista.

Las cantidades de obra cuya unidad de medida sea fraccionable, se tomarán con dos decimales.

2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA:

Será obligación primordial del Contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones para lo cual someterá muestra de los materiales a utilizar para la aprobación del Interventor y/o supervisor.

Será obligación de Contratista verificar los planos antes de iniciar trabajos.

Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente con el supervisor pues en caso contrario se presenta la necesidad de haber correcciones después de adelantada la ejecución del contrato, el costo de esta área será por cuenta del Contratista.

Cuando en estas especificaciones se indique algún equipo material por su nombre de fábrica, esto se hace con el objeto de establecer estándar de calidad, tipo y características.

El Contratista podrá usar productos similares que cumplan con los estándares de calidad, tipo y características, obteniendo previamente la aprobación del Interventor y/o supervisor.

Suministrar el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad y a los cuales se refieren estas especificaciones.

Suministrar el personal competente y adecuado para ejecutar los trabajos a que se requieren los planos y las especificaciones en la mejor forma posible.

Pagar cumplidamente al personal a su cargo sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás que ordena la ley.

Estudiar cuidadosamente todos y cada unos de los planos que contienen el proyecto, y leer atentamente las especificaciones e inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones de terreno que puedan afectar los trabajos a realizarse.

El contratista deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de la obra. El costo de los consumos correrá por cuenta del Contratista.

Serán por cuenta del Contratista los sitios de almacenaje que considere necesarios para la correcta marcha de los trabajos y cuya localización debe ser aprobada por la Supervisión técnica. Tan pronto se hayan terminado las obras y antes de que se efectúe la liquidación final del Contrato, el Contratista deberá por su cuenta y riesgo, retirar materiales y sobrantes dejando los terrenos completamente limpios.

El Contratista se responsabilizará por la protección y conservación de las obras hasta la entrega y recibo en forma definitiva; la reparación de daños, si los hubiera, correrán por cuenta del Contratista y se hará a satisfacción de la Supervisión técnica. Se eximen aquellos daños que sean generados por acciones subversivas.

Los precios unitarios deben incluir el costo de los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte, control de calidad y demás elementos y gastos inherentes para el cumplimiento satisfactorio del Contrato.

Cuando por descuido, imprevisión, negligencia, o causas imputables al Contratista ocurriesen daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.

En la construcción y acabados de las obras, el Supervisor será exigente y por lo tanto, el Contratista utilizará materiales de primera calidad y mano de obra altamente calificada. La entidad contratante a través del supervisor de obra, rechazará cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.

Serán por cuenta del Contratista, el uso obligatorio y el suministro de elementos de seguridad para su personal como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario que la Supervisión técnica exija.

Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contempla la Ley colombiana.

3. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de iniciar la obra, el Contratista, debe presentar a la supervisoría un programa de trabajos que permita establecer el orden y duración de cada una de las partes de la misma.

El Contratista antes de iniciar los trabajos debe disponer de un lugar adecuado en cada uno de los sitios que le sirva de oficina y depósito de materiales y herramientas. Tanto los materiales, como las herramientas deberán ser revisados por el interventor para comprobar que son necesarios para la ejecución de la obra. En caso contrario, fijará un plazo prudencial para que el Contratista los lleve a la obra.

4. ALCANCE DE LAS OBRAS

4.1 MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN CON TRASLADO DEL SOPORTE PARA ANTENAS DE LA ESTACION CERRO EL TIGRE A CERRO BOQUERON. (ITEM 1)

DESMONTE DEL SISTEMA DE ANTENAS:

El contratista debe realizar los procedimientos de desinstalación de la torre soporte de las antenas de comunicaciones del Cerro El Tigre, teniendo en cuenta la correcta identificación de cada una de las piezas a desmontar, de tal forma que se facilite el proceso de instalación en el nuevo sitio. El contratista deberá contemplar los siguientes aspectos:

El contratista debe contemplar en su propuesta todos los aspectos de logística e infraestructura necesarios para el proceso de desinstalación del sistema de antena

El contratista debe contemplar en su propuesta todos los equipos y herramientas para el proceso de desinstalación del sistema de antena.

El contratista es responsable por los daños que puedan sufrir cada uno de los elementos que componen la estructura de la antena tanto en el proceso de desinstalación como en el de instalación.

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil no aceptará reclamación por sobre costos o gastos adicionales por los aspectos que el contratista no haya tenido en cuenta en su propuesta y que se hagan evidentes en el proceso de desinstalación o instalación del sistema.

El proponente que sea favorecido recibirá los permisos pertinentes para iniciar la desinstalación de la antena.

EMBALAJE DEL SISTEMA DE ANTENAS:

Constituye todos los elementos de protección de los accesorios, requeridos para evitar deterioro durante el proceso de transporte y almacenamiento en el cerro

Boquerón (Si se requiere) o en el sitio que el contratista estime conveniente y sea aprobado por la UAEAC.

TRANSPORTE:

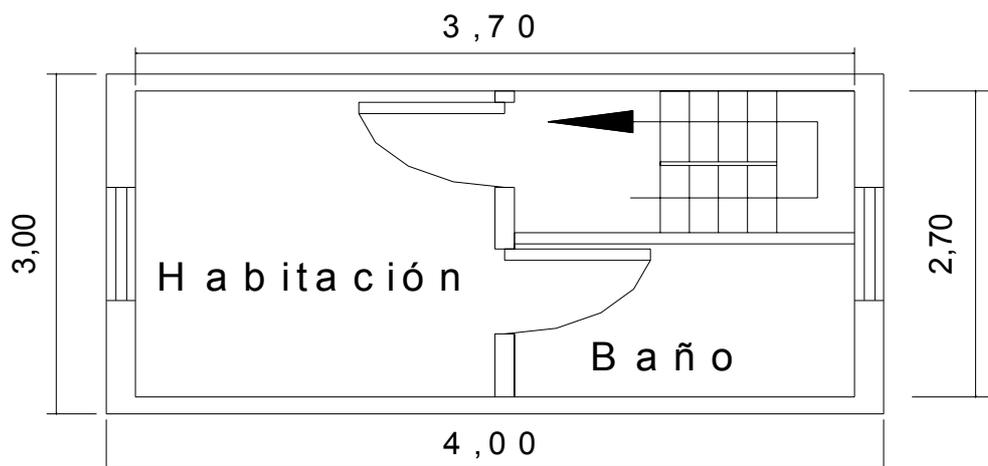
El Contratista debe suministrar los elementos y logística necesaria para el transporte de la torre soporte de antenas desde la estación cerro El Tigre, hasta el sitio definido en el cerro Boquerón - Antioquia. El contratista debe garantizar la seguridad de los componentes del soporte de antena durante el proceso de transporte.

MANTENIMIENTO, INSTALACION Y PUESTA EN SERVICIO SISTEMA DE SOPORTE DE ANTENA:

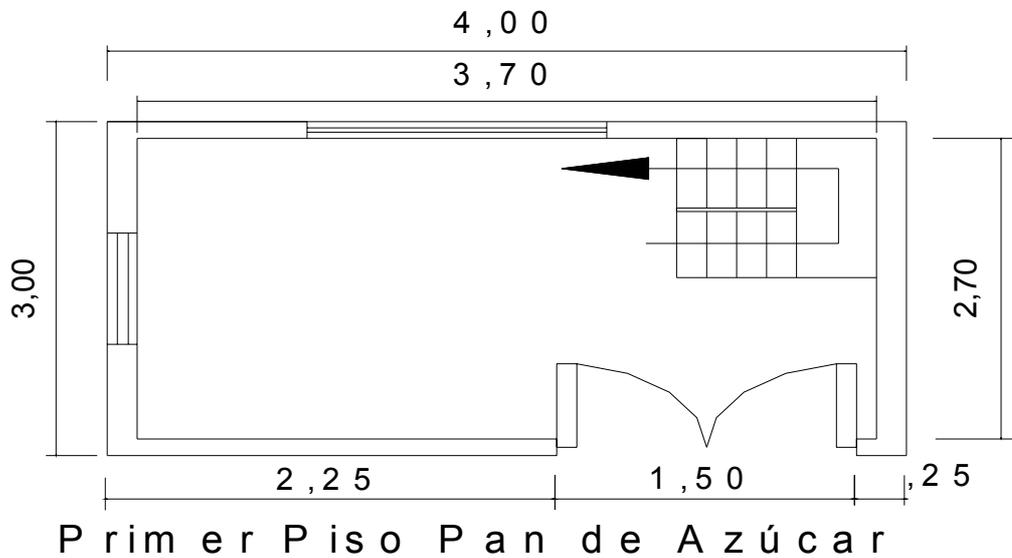
El contratista debe realizar mantenimiento requerido e instalación de la torre soporte para antenas y accesorios necesarios para el buen funcionamiento del sistema en el cerro Boquerón y realizar los procedimientos de ajuste de acuerdo al sitio, incluyendo mantenimiento anticorrosivo y pintura de la torre soporte para las Antenas, más la reparación de elementos defectuosos para garantizar su normal operación. La tornillería debe ser completamente nueva con especificación para soportar vientos de hasta 150 Kilómetros por hora y realizar las obras civiles de la base para instalación de la respectiva torre de aprox. 50 metros, con los cálculos de resistencia adecuados.

4.2 CONSTRUCCION INFRAESTRUCTURA NECESARIA EN CAUCASIA Y PAN DE AZÚCAR. (ITEM 1 y 2)

El contratista debe realizar las adecuaciones necesarias en los cerros de Pan de Azúcar y la SALA TÉCNICA de Caucasia, así como la construcción de la infraestructura, que se detalla de acuerdo con los siguientes planos:



S e g u n d o P i s o P a n d e A z ú c a r



De acuerdo con los requerimientos de cada uno de los sitios, se realizará la localización de las obras necesarias contempladas en el presente pliego y las que el oferente estime conveniente para el buen funcionamiento del sistema; dicha localización se tomará como base para la ubicación definitiva de las obras, sin que esto ocasione sobrecosto para la Aeronáutica Civil.

De acuerdo con los requerimientos y equipos contemplados, el proponente deberá presentar el diseño arquitectónico para las diferentes necesidades del proyecto, indicando en detalle lo expresado en la propuesta.

Dentro de la propuesta, el proponente deberá incluir los costos necesarios para los estudios y diseños tales como: diseños estructurales y de cimentación y arquitectónico.

El proponente en su diseño deberá garantizar la estabilidad de todas las obras a ejecutar, por tal motivo debe conocer debidamente las características y condiciones de los sitios de construcción. Todos los diseños y las obras civiles requeridas deben cumplir con la norma NSR-98.

El diseño deberá ser de tal forma que se optimicen los recursos y áreas disponibles.

Los diseños deben ser realizados por profesionales idóneos, con matrícula vigente y experiencia relacionada en las obras a contratar.

Si durante la ejecución de las obras resultara un imprevisto las obras adicionales deben correr por cuenta del contratista sin que ello implique un costo adicional para la Entidad.

Se debe tener en cuenta que las cajas de inspección deben ser impermeabilizadas y su diseño debe garantizar que se impida la filtración del agua dentro de ellas; así como en los carcamos eléctricos.

Se debe tener especial cuidado en las salidas de los ductos y cableado, de tal manera que el acabado sea impecable entre las placas de las diferentes salidas y las superficies finales de acabado.

El contratista deberá entregar en un tiempo no superior a los quince (15) días siguientes de la firma de contrato, los estudios, planos estructurales y arquitectónicos definitivos de acuerdo con los términos y costos de la propuesta.

Todos los estudios y diseños deberán ser aprobados por la U.A.E. de Aeronáutica Civil, si estos son rechazados, el contratista dispondrá de ocho (8) días para su corrección, realizando los ajustes, rediseños o modificaciones que le solicite U.A.E. Aeronáutica Civil, sin que ello implique costo adicional a la propuesta.

El contratista deberá garantizar en un todo la estabilidad de la obra, lo que es consecuencia de la veracidad de los estudios que se presenten.

Siendo aprobados los estudios y diseños anteriores, formarán parte del anexo técnico y se procederá a su firma, quedando de esta forma perfeccionado el contrato.

El diseño eléctrico debe ser realizado por un Ingeniero Eléctrico, con matrícula vigente y experiencia relacionada en las obras a contratar.

El contratista deberá tener en cuenta dentro del programa de trabajo un período de ocho (8) días para la revisión de los estudios y diseños por parte de la U.A.E. Aeronáutica Civil.

5. MODIFICACIONES

Si durante la localización el Contratista encuentran diferencias notables entre el proyecto y las condiciones del terreno dará aviso al supervisor, quien será el encargado de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el Contratista, debe ser aprobado o rechazado por el interventor y /o supervisor, quien a su vez podrá hacer cambios que considere convenientes desde el punto de vista técnico y económico.

6. CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO

El alcance del proyecto incluye el traslado del soporte de antena (torre) y la construcción de la infraestructura necesaria para la fijación del mismo y las casetas para alojamiento de equipos en los sitios indicados.

A continuación se relacionan los trabajos mínimos que se deberán ejecutar, sin que ello implique la no realización de obras adicionales por parte del Contratista.

6.1 MANTENIMIENTO Y TRASLADO DE LA TORRE SOPORTE DE ANTENAS:

Desmante, embalaje y transporte de la torre soporte de antenas.

Mantenimiento de la torre soporte de antenas (suministro e instalación de tortillería, accesorios, entre otros).

Anticorrosión y Pintura de la torre soporte de las antenas.

Cimentación para la torre soporte de las antenas.

Instalación de la torre soporte de las antenas.

6.2 OBRAS CIVILES:

Localización y replanteo

Cimentación caseta para equipos

Instalación muro en bloque de cemento e = 0.15 mt

Pañete interior y exterior

Pintura interior y exterior

Suministro y colocación de ventanas en lámina.

Suministro e instalación piso en cerámica.

Suministro e instalación de cubierta

Suministro instalación puertas de seguridad

Suministro e instalación de acometida eléctrica

Suministro e instalación de transformador con su respectivos accesorios para la línea de baja tensión

Sistema de protección (malla a Tierra, sistema de pararrayos)

Instalación de aires acondicionados (Caucasia) y extractores (Cerro Pan de Azúcar y Cerro Boquerón).

DETALLE DE LAS OBRAS CIVILES

CAMPAMENTO

El contratista deberá construir un campamento en el sitio previsto para ello, se incluye en este ítem las instalaciones de agua, luz, teléfono necesarias para el desarrollo de la obra, así mismo el mantenimiento adecuado de los sistemas durante todo el desarrollo de la obra.

Este campamento deberá tener los espacios necesarios para almacenamiento de material, oficina del contratista y del supervisor

REPLANTEO Y LOCALIZACIÓN

El contratista hará el replanteo y localización de las obras a ejecutar, para lo cual utilizará todos los aparatos y elementos necesarios para la correcta ubicación de todos los ejes de muros y columnas.

EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS

De acuerdo con esta sección, el Contratista deberá realizar las excavaciones necesarias para la construcción de las estructuras o para la instalación de las redes de servicios, de acuerdo con los alineamientos, dimensiones y elevaciones requeridos en los planos y aprobados por la Interventoría y retirar los materiales sobrantes a las áreas aprobadas

CONSTRUCCIÓN

Generalidades

El Contratista deberá realizar sus operaciones de manera continua y ordenada de acuerdo con el Plan de Trabajo aprobado.

No podrá iniciarse excavación alguna, mientras no se hayan completado los trabajos básicos de medida y se hayan colocado las correspondientes estacas de control, de acuerdo con la Interventoría.

Equipos

El Contratista podrá utilizar cualquier tipo de equipos y herramientas para la ejecución de las excavaciones, siempre que proporcione los resultados exigidos de acuerdo con las normas. En el caso de emplear equipo mecánico, se deberán emplear herramientas manuales para terminar las excavaciones a los paramentos exactos.

Entibados y acodalamiento

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias bajo su propia responsabilidad y a su propia costa, para asegurar la estabilidad de las excavaciones y la seguridad de estructuras y obras existentes en las vecindades.

Deberá suministrar todos los entibados y acodalamientos que fueran necesarios para sostener los lados de la excavación y evitar la ocurrencia de cualquier tipo de movimientos del terreno que en alguna forma pudiera perjudicar el trabajo.

Drenajes de las Excavaciones

El Contratista deberá tomar a su propia costa, todas las medidas indispensables para mantener drenadas las excavaciones y demás áreas de trabajo. Se instalarán drenes o zanjas temporales, para interceptar el agua que pudiere afectar la ejecución del trabajo y se utilizarán los equipos necesarios para reducirla y realizar un control efectivo de la misma.

El agua, deberá evacuarse de tal forma que no ocasione el menor daño o deterioro a parte alguna de la obra, o a las propiedades vecinas, con la aprobación de la Interventoría.

Excavación - sobre excavación

- a) Las excavaciones deberán realizarse en un todo de acuerdo con los alineamientos y cotas indicados en los planos o aprobados explícitamente por la Interventoría en caso necesario, con anterioridad a la iniciación del correspondiente trabajo.
- b) En general, siempre que fuera posible, las excavaciones para las estructuras se realizarán con las paredes verticales, conforme a las dimensiones de la estructura. Si fuera necesario el uso de formaletas, la excavación se extenderá hasta 0.40 mts. Por fuera de los paramentos exteriores de la estructura.
- c) Las excavaciones para la instalación de las redes de servicio se realizarán del ancho suficiente para permitir la colocación de las diferentes tuberías y la compactación de los rellenos posteriores, de conformidad con los requisitos de la respectiva empresa de servicios públicos.
- d) Cuando en el fondo proyectado de las excavaciones, se encontrasen materiales inadecuados para la subrasante, el Contratista deberá removerlos hasta las cotas necesarias, de acuerdo con las instrucciones de la interventoría.
- e) Se considerará como “sobre excavación” el retiro o ablandamiento de materiales, por fuera de los alineamientos o cotas indicados en los planos o aprobados especialmente por la Interventoría. Las sobre excavaciones no se pagarán y el Contratista estará obligado a ejecutar a su propia costa los rellenos necesarios por esta causa, de acuerdo con las normas y la aprobación de la interventoría.

DISPOSICION DE SOBANTES

El Contratista deberá disponer los materiales sobrantes, producto de las excavaciones, en un todo de acuerdo con las normas del numeral 1.4 de la sección 1.

MEDIDAS Y PAGOS

Medidas

Las excavaciones para la construcción de estructuras y redes de servicio, se medirá por los metros cúbicos, con aproximación de un decimal, el material excavado en su posición original, de acuerdo con los planos y la aprobación de la Interventoría. La cubicación se hará con base en las medidas aprobadas, realizadas en el terreno y las dimensiones de los planos o las aprobadas expresamente por la Interventoría

Pagos

El pago se realizará a los respectivos precios del contrato, los cuales incluirán la remuneración completa por la ejecución de los trabajos, incluyendo entibados y acodalamiento, control del agua, disposición de los sobrantes, acarreo dentro de la

distancia y acarreo libre de 90 mts y su colocación en las áreas aprobadas de acuerdo con las normas.

Incluirá asimismo, el costo de equipos y herramientas, mano de obra, desperdicios, e imprevistos y demás gastos necesarios para completar esta parte del trabajo en un todo de acuerdo con los planos y especificaciones y la aprobación de la interventoría

TRANSPORTE DEL MATERIAL SOBRANTE

DESCRIPCION

De acuerdo con esta Sección, el Contratista deberá ejecutar el cargue y transporte de los materiales sobrantes de las excavaciones, autorizados por la Interventoría distancia superior del acarreo libre la cual será de (90) metros. Este trabajo comprende el transporte de material y de los cortes o excavaciones que no sean utilizados en sitio alguno de la obra, los cuales serán colocados en las zonas de desecho convenidos con el Contratista.

EQUIPOS

El Contratista podrá utilizar cualquier tipo de equipo aprobado para la realización del transporte de sobrantes aprobado por la Supervisoría.

El equipo deberá mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberán producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.

DISPOSICION DEL MATERIAL

Los materiales deberán colocarse de acuerdo con los requisitos del numeral 1.4 de estas normas y la aprobación de la Interventoría.

MEDIDAS Y PAGOS

Medidas

La unidad de medida para el cargue y transporte de materiales, será el M3 compacto con aproximación al metro cúbico completo, del material medido en su posición original, debidamente cargado y transportado de acuerdo con las normas y la aprobación de la Interventoría.

Pagos

El pago por la colocación de los materiales producto de las excavaciones, en las áreas aprobadas, estará incluido dentro del correspondiente a la excavación, en las áreas aprobadas, estará incluido dentro del correspondiente a la excavación del material, de acuerdo al numeral 1.6 de la Sección 1.

RELLENOS EN MATERIAL SELECCIONADO

DESCRIPCION

De acuerdo con esta sección, el Contratista deberá suministrar colocar y compactar, materiales para los rellenos en material seleccionado, incluida la sub-base del pavimento, sobre la subrasante preparada debidamente y aprobada por la Interventoría, de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y pendientes indicados en los planos.

MATERIALES

El material estará constituido por una mezcla de piedra triturada, arenas y finos que se cumpla los requisitos:

Granulometría

El material deberá cumplir con una de las gradaciones siguientes:

TAMIZ	GRADACION TIPO		
	A	B	C
	% QUE PASA		
76.2 mm (3")	100		
38.1 mm (1 ½ ")	-	100	
25.4 mm (1")	-	-	100
No. 4	30 - 70	30 - 70	30 - 70
No. 200	0 - 15	0 - 15	5 - 20

El material retenido en el tamiz No. 4 estará constituido por partículas de roca sana y durable.

Fracción que pasa el Tamiz No. 40: Límite líquido 30% máximo, Índice de Plasticidad 9% máximo (AASHTO, T-90, T-89)

CBR del material, correspondiente a una compactación del 95% de la máxima del Proctor modificado (AASHTO T 180-70 Método A 25% mínimo)

El material deberá tener características uniformes y deberá estar libre en todo momento de tierra vegetal, terrones de arcilla y otros materiales objetables.

Las fuentes de materiales así como los equipos y procedimientos de producción deberán asegurar el cumplimiento de estas normas así como la homogeneidad del material que transporta a la obra.

Todos los trabajos de clasificación de agregados, incluyendo la separación y eliminación de sobretamaño, deberán ejecutarse en el sitio de explotación o elaboración y en ningún caso en la obra.

Sobre la calzada se permitirá la mezcla de dos o más tipos de agregados en seco por procedimientos aprobados por la Interventoría, que en ningún caso produzcan deterioro o desperfecto a la subrasante o al mismo relleno ya construido. La mezcla deberá ser completa y el material resultante deberá estar en un todo de acuerdo con las normas.

CONSTRUCCION

Equipo

El Contratista podrá usar cualquier tipo de equipo apropiado para la construcción de relleno, incluyendo motoniveladora, carrotanque distribuidor de agua, compactador de llantas o vibratorio, cilindradora de ruedas metálica y equipo de transporte.

El equipo deberá mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberán producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo apropiados.

ESTRUCTURAS DE CONCRETO

CIMENTACIÓN TORRE Y CASETA PARA EQUIPOS: El contratista debe incluir en su propuesta el diseño, construcción y adecuación general de la cimentación del soporte de Antena y de la caseta para equipos.

El contratista debe incluir en su propuesta el diseño, construcción y adecuación general del área de maniobras, alrededor del soporte para Antena y casa de equipos. El contratista debe incluir en su propuesta el diseño, instalación y adecuación general de un sistema de luces de obstrucción para la torre de Soporte para antena y las casetas.

El contratista debe incluir en su propuesta el diseño, instalación y adecuación general de un sistema pararrayos en el Soporte para antena y caseta para equipos, que sirva de protección en cada una de las estaciones.

La cimentación para la antena y construcción de casetas equipos deberán diseñarse y construirse siguiendo las especificaciones de la norma NSR-98 y teniendo en cuenta los resultados de los estudios de suelos.

CASETA PARA EQUIPOS: La oferta deberá incluir la construcción en mampostería de la caseta para equipos, que cumpla como mínimo con las siguientes características:

- Espacio adecuado para albergar los equipos de comunicaciones, sistemas de energía de respaldo (Baterías-Cargador), mesa de trabajo para ser utilizada en

las labores de mantenimiento y un estante para guardar manuales, libros, repuestos, etc.

- Deberán incluirse una adecuada instalación eléctrica y la instalación de dos sistemas de aire acondicionado. Para Pan de Azúcar se requiere un extractor.
- Deberá construir un andén perimetral de 1.5 m y 0.20 cm de espesor.

DESCRIPCION

El contratista deberá suministrar y construir las estructuras de concreto simple o reforzado que forman parte de las obras, de conformidad con los alineamientos, dimensiones y detalles requeridos en los planos aprobados por la U.A.E. de Aeronáutica Civil. Estas especificaciones son válidas para todos los ítems de las cantidades de obra que tienen que ver con concreto.

MATERIALES

Cemento Pórtland.

Todo el cemento que se emplee deberá ser Pórtland de acuerdo a las características de la región y deberá cumplir con las normas actualizadas de ICONTEC 30, 121 y 321.

El cemento deberá ser almacenado de tal forma que se garantice una completa protección contra cualquier clase de humedad, además deberá facilitar la inspección e identificación de lotes a fin de emplearlos en el mismo orden en que se reciben.

El cemento que se haya compactado o haya sufrido deterioro por cualquier causa, no podrá ser utilizado.

Utilizando la clasificación de los cementos dada por la norma ICONTEC 30 actualizada, a continuación se establecen los principales usos de los diferentes tipos de cemento en las mezclas de concreto:

TIPO 1: Cemento gris de uso corriente para construcciones sin requerimientos especiales.

TIPO 2: Cemento de moderado calor de hidratación y baja resistencia a los sulfatos, recomendado para obras como cimentación, muros de contención etc.

TIPO 3: Cemento de alta resistencia inicial, recomendado para prefabricados, desencofrado temprano y obras que requieren desarrollo rápido de resistencia.

TIPO 4: Cemento de bajo calor de hidratación y moderada resistencia a los sulfatos, utilizado para obras de medios moderadamente agresivos (Aguas puras, suelos agresivos, colectores de aguas negras de tamaño intermedio).

TIPO 5: Cemento de alta resistencia al ataque químico y bajo calor de hidratación, recomendado para obras en medios agresivos (muelles, plantas industriales y tratamiento, suelos agresivos, colectores de aguas negras de gran tamaño).

AGREGADOS

Los agregados deben cumplir con la norma NTC 174.

El agregado fino puede ser arena natural, arena triturada o una combinación de estas, debe estar libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas.

El agregado grueso puede ser grava, grava triturada, roca triturada y limpia de polvo, material orgánico y otras sustancias de carácter nocivo, que cumpla con los requisitos de la especificación AASHTO M-50.

No debe contener piedras o mica desintegrada de cal libre. Tampoco se aceptarán piedras planas o alargadas. El agregado grueso no deberá tener una pérdida mayor al 40% en el ensayo de abrasión Los Ángeles (AASHTO T-96).

AGUA

El agua que se usa para concreto, mortero, lechada, así como para el curado deberá ser limpia, libre de cantidades perjudiciales de ácidos, sales, álcali, limo, materia orgánica y otras impurezas. Debe cumplir con la norma NTC 3459.

ADITIVOS

El Contratista podrá utilizar aditivos para el concreto cuando esto sea estrictamente necesario, para mejorar las condiciones o propiedades de la mezcla, los aditivos utilizados deben cumplir con la norma NTC 3502 y 4023.

El suministro e incorporación de aditivos usados por el contratista en su proyecto será a su costa.

MEZCLA DE CONCRETO

Con suficiente anticipación a la iniciación de las respectivas actividades, el Contratistas a través de un laboratorio de ensayo de materiales, diseñará las mezclas que se proponen utilizar para los diferentes tipos y resistencias.

El diseño de cada mezcla, determinará las proporciones en kilogramos de cada uno de los materiales componentes de la misma, incluida el agua necesaria para producir un metro cúbico de concreto.

De cada mezcla que el contratista proponga usar, deberá tomarse como mínimo tres cilindros, para ser ensayados a lo 7, 14 y 28 días respectivamente, después de la fecha de vaciado. Los cilindros deberán prepararse y curarse de acuerdo con la norma

AASHTO - T - 126, su resistencia a la compresión se deberán ejecutarse bajo la vigilancia de la supervisoría.

La aprobación de la supervisoría a los materiales y diseño de las mezclas no constituyen en forma alguna la aceptación posterior de las obras en concreto ejecutadas por el contratista, ni lo eximen de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos aprobados por la U.A.E. de Aeronáutica Civil.

CIMBRAS- FORMALETAS

Toda obra falsa o cimbra para la construcción deberá ser diseñada por el contratista, en el diseño deberán tenerse en cuenta las cargas muertas y vivas a que las cimbras estarán sometidas durante y después de la colocación del concreto. Las eventuales deflexiones de la obra falsa debido a las cargas, deberán compensarse en contraflechas de tal modo que la estructura terminada se ajuste a los niveles indicados en los planos.

Las formaletas, tanto de madera como de acero, se ensamblarán firmemente y deberán tener resistencia para contener las mezclas de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que se muestran en los planos. Las fortalezas no deben dejar escapar el mortero, y si son de madera ésta será cepillada y de espesor uniforme.

Al terminar la colocación de las formaletas deberán revisar todos los soportes y corregir cualquier defecto que pueda dar lugar a deflexión o falla. Si tal efecto solamente se advierte durante la colocación, ésta se deberá suspender hasta que los puntos débiles sean adecuadamente reforzados o apuntados.

Antes de iniciar la colocación de concreto, se deberán limpiar las formaletas de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño. Su superficie deberá cubrirse con una capa de aceite y otro producto que evite la adherencia y no manche la superficie del concreto.

PRODUCCION DEL CONCRETO

El contratista podrá usar cualquier tipo de equipos apropiados para la ejecución de las estructuras de concreto, incluyendo mezcladoras, equipos de transporte, equipos de colocación de mezclas, vibrantes, etc.

El equipo deberá mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberán producir un adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.

El equipo utilizado en el desarrollo de las diferentes obras dependerá de la magnitud de las mismas, garantizando la optimización del tiempo en su ejecución.

El concreto se mezclará en las cantidades requeridas para uso inmediato.

Se podrá usar concreto proveniente de centrales de mezclas, siempre que las entregas se efectúen ininterrumpidamente.

El concreto mezclado deberá cumplir con los requisitos pertinentes de la norma AASHTO M-157.

Las vigas, losas y otros elementos que forman un conjunto estructural deben construirse monolíticamente.

En caso de utilizarse Concreto ciclópeo, la proporción máxima del agregado será de 40% del volumen total de concreto. El agregado pétreo se limpiará cuidadosamente y se humedecerá antes de colocarlo.

Adicional a lo anterior, se debe tener en cuenta las normas sobre ensayos resistencia, curado según NTC 454, 550, 1299,1377.

ACERO DE REFUERZO

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, amarrado y colocación de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

MATERIAL

Se empleará acero de refuerzo corregido fabricado por Paz del Río o cualquier otro que cumpla con las normas ASTM, con un límite de fluencia mínimo de 4200 k/cm² (60000 psi) y liso de 2600 k/cm² (37000 PSI) según lo indicado en los planos estructurales, deben cumplir con la norma A. 305 de la ASTM.

Las varillas corrugadas de diámetro igual o mayor de 1/2" que se emplearán para refuerzo de concreto, deberán ser de acero grado 60 y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma ICONTEC 248.

Las varillas lisas de diámetro igual o menor a 3/8" para refuerzo de concreto deberán ser de acero de grado estructural, producidas por Acerías Paz del Río S.A. o varillas equivalentes, aprobadas por la entidad contratante. Las varillas deberán cumplir la Norma ICONTEC 161.

ENSAYOS

Las varillas de refuerzo deberán ser sometidas a ensayos en la fábrica, de acuerdo con las normas aplicables de ICONTEC y ASTM.

El contratista deberá suministrar a la entidad contratante una copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizados por el fabricante para cada lote, o el número de identificación del acero correspondiente a los lotes de refuerzo hechos para la obra.

Si el contratista no suministra evidencia satisfactoria de que el refuerzo cumple con los requisitos establecidos en esta sección, la entidad contratante llevará a cabo los ensayos del caso antes de aceptar el refuerzo respectivo y el costo de dichos ensayos será por cuenta del contratista.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo al llegar al sitio de la obra o al lugar donde se ejecutará su doblado, se deberá identificar con etiquetas que indiquen la fábrica, el grado del acero y el número de identificación del acero correspondiente al lote; se incluirán además las facturas del fabricante y se deberán enviar, al mismo tiempo, copias de éstas a la entidad contratante.

Las varillas se deberán transportar y almacenar en forma ordenada; no se deberán colocar directamente contra el suelo, y se deberán agrupar y marcar debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo. Los cortes de las varillas deben protegerse para evitar la corrosión durante el almacenamiento.

DOBLADO

Las varillas de acero se doblarán en frío para acomodarse a las formas indicadas en los planos. No permitirá doblar las varillas salientes del concreto una vez que este haya sido colocado.

COLOCACION Y FIJACION

El acero de refuerzo al colocarlo en la estructura, ha de estar libre de cualquier materia extraña y ha de quedar colocado en su debido sitio, durante el vaciado de concreto debe mantenerse firmemente en las posiciones indicadas en los planos.

El espacio entre acero y formaleta se mantendrá mediante soportes, bloques, amarres, suspensores, u otros soportes. Los bloques que evitan el contacto del acero con las formaletas deberán ser en mortero prefabricado. Los bloques serán lo suficientemente cortos para permitir que sus extremos se cubran de concreto. No se permitirá el uso de trozos de piedra o ladrillos, tubería metálica o bloques de madera.

No se admite el empleo de la soldadura eléctrica para asegurar entre sí las varillas de refuerzo. Si se trata de varillas de 4200 Kg., los electrodos empleados en calidad y dimensión deben cumplir las especificaciones prescritas por AW5.

El recubrimiento para el esfuerzo deberá hacerse como se indica en los planos aprobados por la U.A.E de la Aeronáutica civil.

FIGURADO

Todos los refuerzos deben cortarse al largo requerido para doblarlos de acuerdo con los planos correspondientes, el doblado de las varillas se hará de acuerdo con el código del ACI-318-89.

PISOS

La base para los pisos se hará en material seleccionado de primera calidad compactándola en capas sucesivas de 10 cms.

El contratista deberá suministrar las características del material que utilizará para la impermeabilización de las diferentes áreas a construir, el cual será aprobado por la supervisoría.

La placa de bases se hará con mezcla de concreto de 3000 P.S.I. y se vaciará en cuadros de ajedrez.

La sub-base será de recebo apisonado, el espesor de las placas será de 10 cms.

Se afinará la placa y se colocará el piso adecuado, de acuerdo al área que corresponda, lo que será aprobado por la supervisoría.

Los pisos serán diseñados para soportar un alto tráfico y serán de fácil limpieza. El contratista deberá suministrar las características de todos los materiales a utilizar.

Los pisos de las casetas se construirán en baldosa de granito pulido tráfico pesado o similar.

Los guarda escobas serán en cerámica.

CUBIERTA

La cubierta se construirá en materiales que no interfieran con las radiaciones electromagnéticas de los equipos y además no deberá originarse desprendimiento de las mismas.

Se deberá contemplar la impermeabilización de la cubierta que garantice la no filtración de agua en toda el área. El método y materiales propuestos para la impermeabilización deberán ser presentados con anterioridad a la supervisoría para su aprobación.

Se propone construir placas en concreto reforzado totalmente impermeabilizada, de acuerdo con los diseños estructurales a entregar por el contratista, los cuales deben cumplir en un todo con la norma NSR-98.

MAMPOSTERÍA

El contratista deberá suministrar toda la mano de obra y el equipo que requiera para la técnica y correcta ejecución de las obras de mampostería, de acuerdo con lo indicado en los planos aprobados por la U.A.E de la Aeronáutica civil.

Las unidades de concreto (bloques y ladrillos) para mampostería no estructural interior debe cumplir con la norma NTC 4076.

Las unidades de mampostería de arcilla cocida (ladrillos y bloques) deben cumplir con la norma NTC 4205.

Los agregados para morteros deben cumplir con la norma NTC2240, segunda actualización y NTC 3329 (primera actualización).

Cuando sea necesario trabajar una sección de ladrillo con otro material adyacente, deben emplearse anclajes de hierro galvanizado, varillas o amarres entre ambos materiales, colocando los accesorios en las juntas en cantidades adecuadas y debidamente espaciadas para lograr una traba fuerte.

MORTERO

Esta especificación reúne las normas técnicas mínimas que ha de tenerse en cuenta para la selección de los materiales que se requieren para la preparación de morteros de pega, morteros para pañete y morteros de inyección para elementos de mampostería.

El mortero estará conformado por los siguientes materiales:

Cemento. Es el elemento aglutinante, será cemento Pórtland o una combinación de cal y cemento Pórtland. En ningún momento se puede utilizar únicamente cal como aglutinante.

Agregados. Estos deben cumplir con lo estipulado en la norma NSR 98. Para los efectos de este manual la arena se clasifica y determina de la siguiente manera:

Arena de peña o de mina: Hasta un 20% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (Tamiz 200).

Arena semilavada: hasta un 10% más fina que el tamiz TCONTEC 74 U (Tamiz 200).

Arena lavada: Según especificación NO 2.1. Agregados finos (2.1.2.2.1).

Cuando se utilice cal, solo es posible la utilización de arena lavada.

Agua. El agua que se utilice para la mezcla del mortero deberá ser potable y además debe cumplir con los requisitos correspondientes a la especificación NO 2.1. contenida en este manual.

Aditivos. Si son requeridos y así lo especifican los planos, podrán utilizarse siempre y cuando cumplan con el contenido de la especificación NO 2.1 de este manual. Si

no aparecen especificados en los documentos de construcción, deberá contar con autorización previa de la interventoría.

Preparación y mezclado. Si el mezclado es en forma manual, debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o en un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Si se utiliza una mezcladora mecánica, el proceso debe tomar 1 ½ minutos como mínimo.

REVOQUE O PAÑETE.

Este ítem se refiere a todos los trabajos de aplicación de una o varias capas de mezcla de arena lavada fina y cemento, llamada mortero, y cuyo fin es el de emparejar la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como pinturas, forros etc.; dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros.

A todos los muros que se vayan a pañetar, se les debe retirar las protuberancias o partes salientes ocasionadas por sobrantes de material, con la hachuela o maceta y cincel y todo aquello que interfiera con la aplicación de mortero se debe asegurar que la superficie se encuentre libre de cualquier tipo de grasa.

El grosor de la capa de pañete estará dado por el diseño indicado en los planos, previamente aprobados por la U.A.E de la Aeronáutica Civil

El contratista deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones para garantizar una correcta aplicación

- Si el pañete se realiza en techo, el basado se realiza trazando un nivel sobre las paredes y luego basando con referencia a ese nivel.
- Si la vivienda tiene losa se inicia por la misma y luego se continúa con las paredes.
- No debe utilizar mezclas pasadas, ni agregarles cemento para reutilizarlas.
- La humectación de los muros no debe ser excesiva
- El agua adicionada a la mezcla no debe ser exagerada
- Un buen atezado final es importante, ya que de él depende en alto grado, la adherencia, la dureza superficial y la textura.
- Los cortes de una etapa a otra deben ser chaflanados para obtener una buena adherencia.
- Sobre ladrillos sin estrías y superficies de concreto lisas, se debe aplicar un adherente antes de pañetar.
- El recorrido de la regla se recomienda sea en dos direcciones (horizontal y vertical), para que la superficie quede más plana

Materiales

Con anterioridad a su utilización el contratista deberá presentar a la supervisoría muestras suficientes y representativas de los materiales que se proponen utilizar, para obtener su aprobación.

Los materiales que se entreguen en la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen. Deberán almacenarse hasta su utilización. La supervisión rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

ACABADOS

El oferente deberá suministrar una lista de materiales y elementos a utilizar en los acabados, con sus características y catálogos, los cuales serán aprobados por la Interventoría.

Todos los elementos tendrán color y acabados uniformes, estarán libres de imperfecciones que afecten su apariencia y funcionamiento.

PINTURA

VINILO SOBRE MURO 3 MANOS INTERIOR Y EXTERIOR

Este ítem se refiere a todos los trabajos de aplicación de estuco y pintura sobre las superficies pañetadas en muros interiores, para calados, para cielo raso, para pintura en lámina y exteriores.

Previamente el contratista suministrará al interventor un catálogo de colores para que éste seleccione los que deban emplearse.

Todos los muros y divisiones que se vayan a pintar, se limpiarán cuidadosamente con trapo seco, quitándoles el polvo, la grasa y el mortero que puedan tener y resanando los huecos y desportilladuras, se aplicará luego una a dos capas de estuco con lana metálica, finalmente se lijará hasta obtener una superficie uniforme y tersa.

Después de que se haya secado el pulimento, se aplicará a brocha una mano imprimante y en seguida dos manos de pintura, extendida en forma pareja y ordenada sin rayas, goteras o huellas de brochas.

Nunca se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior esté completamente seca y haya transcurrido por lo menos una (1) hora después de su aplicación.

Materiales

Para el estuco: Fabricado por cal, tiza y yeso, la pintura será tipo vinilo mate o similar, en dos colores indicados en los planos y/o autorizados por el interventor. El imprimante ha de ser de la misma marca de la pintura.

Con anterioridad a su utilización el contratista deberá presentar a la Interventoría muestras suficientes y representativas de los materiales que se proponen utilizar, para obtener su aprobación.

Los materiales que se entreguen en la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen. Deberán almacenarse hasta su utilización. La Interventoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

El contratista deberá garantizar:

- Resistencia a la intemperie o a los agentes corrosivos
- Adherencia a la superficie tratada.
- Estabilidad del color
- Terminado decorativo

CARPINTERIA METÁLICA

Se refiere este ítem a los trabajos de aplicación de pintura en esmalte simétrico para obras metálicas como puertas, ventanas, marcos, cerchas, correas, tensores, rejas, canales y barandas según se especifique en los planos.

Para esta labor se deberá lijar las superficies y aplicar Cepillo metálico para retirar las partes sueltas, posteriormente se aplicaran 2 capas de anticorrosivo, una horizontal y una vertical.

Una vez dada la base de anticorrosivo y dejada la superficie con acabado uniforme, sin burbujas, se aplicará con brocha o pistola, dos manos de esmalte sintético, con intervalo de una hora cada una, hasta lograr un acabado uniforme y libre de burbujas y huellas de brocha.

Materiales

Esmalte sintético para aplicar sobre superficies protegidas con anticorrosivo. En colores primarios de acuerdo a los planos arquitectónicos o aprobación del interventor.

Las puertas deben ser metálicas y de dos hojas abriendo hacia fuera, en lámina con calibre 16 de 2.0 metros de ancho y de 2.30 metros de altura, para evitar problemas de acuíñamiento debe tener una tolerancia de 5 a 8 mm con relación al marco y tener mínimo tres bisagras y en general se debe cumplir con lo establecido en la norma CTS 548 de CODENSA o superior. Las puertas deberán tener tratamiento anticorrosivo y pintura electrostática.

Se deberá contemplar el suministro e instalación de cerraduras de seguridad en las puertas exteriores tipo MEDECCO y manija en aluminio.

CERRAJERIA Y VIDRIOS

El contratista suministrará las cerraduras requeridas para todas las puertas con los accesorios correspondientes.

Se aceptarán cerraduras de las marcas Yale, Schlage ó Corbin de fabricación nacional.

Toda la vidriería se suministrará de primera calidad, libre de ondulaciones burbujas u otras imperfecciones.

Los vidrios exteriores se aseguraran debidamente por medio de pisavidrios indicados en los detalles y se instalarán en empates de caucho o neopreno, según indicaciones de la supervisoría.

LIMPIEZA GENERAL

Descripción y Metodología

Para dejar la obra totalmente limpia, el contratista deberá tener en cuenta la retirada de escombros y residuos de materiales sobrantes residuos de asfalto, arena, gravilla, etc., que hayan quedado como resultado de la ejecución de la actividades objeto del contrato, dejando los ambientes perfectamente barridos.

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Supervisor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

RETIRO DE ESCOMBROS

De acuerdo con esta Sección, el Contratista deberá ejecutar el cargue y transporte de los materiales sobrantes de las excavaciones, autorizados por la interventoría a distancia superior del acarreo libre la cual será de (90) metros. Este trabajo comprende el transporte de material y de los cortes o excavaciones que no sean utilizados en sitio alguno de la obra, los cuales serán colocados en las zonas de desecho convenidos con el Contratista.

DISPOSICION DEL MATERIAL

El Contratista deberá disponer los materiales sobrantes, producto de las excavaciones, colocándolos en las zonas de disposición de desechos o en las áreas previstas del proyecto aprobadas por la supervisoría, de conformidad con las dimensiones, cotas de los planos y las instrucciones de la supervisoría.

Los excedentes del material sobrante, no utilizables, deberán disponerse en áreas de desecho, aprobadas por la supervisoría o especificadas por la Aeronáutica Civil.

El Contratista no podrá desechar materiales colocándolas en áreas no aprobadas ni podrá retirarlas para fines distintos del contrato, sin la autorización previa por escrito de la supervisoría.

DETALLE DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LOS CERROS BOQUERON, PAN DE AZUCAR Y LA SALA TÉCNICA DE CAUCASIA.

En este proyecto se debe implementar la electrificación de acuerdo con lo requerido en el presente numeral. Para cada uno de los sitios se debe suministrar los requerimientos del siguiente cuadro lo cual es requisito indispensable (RI):

REQUERIMIENTOS EN SITIO (RI)						
	EQUIPO MEDICIÓN DE ENERGÍA	TRANSFORMADOR	AIRE ACONDICION.	ACOMETIDA ELECTRICA	RED INTERNA	SISTEMA DE TIERRA
CERRO PAN DE AZUCAR	SI	SI (7,5 KVA)	EXTRACTOR	SI	SI	SI (<= 5 Ohm)
CERRO BOQUERON	NO	NO	EXTRACTOR	SI	SI	SI (<= 5 Ohm)
SALA TÉCNICA CAUCASIA	SI	NO	SI	SI	SI	SI (<= 5 Ohm)

GENERALIDADES

Todos los accesorios y equipos que se suministren deberán ser nuevos y de óptima calidad.

El Supervisor tendrá la facultad de rechazar los materiales ó equipos que a su juicio no reúnen las características especificadas y las requeridas para el trabajo, sin indemnización alguna para el contratista.

Se desea que la mayoría de los materiales utilizados sean de fabricación nacional y homologados por la Empresa de Energía de la zona.

En caso de que se requieren materiales y/o equipos importados el contratista deberá encargarse de diligenciar todo lo relacionado con la obtención de las respectivas licencias de importación sin colaboración alguna por parte de La UNIDAD.

Con la propuesta deberá adjuntarse una lista detallada de los equipos a suministrar con marca y características técnicas.

TUBERIA

Los accesorios para la tubería conduit deberán ser PVC de Pavco ó equivalente.

Para la elaboración de los pases que requiera el sistema de tierra y la protección del mismo en los sitios en donde quede expuesto; se utilizará tubería plástica anticorrosiva, igual ó similar a la tubería conduit de PVC construida por Pavco.

TUBERÍA PVC

En todos los trabajos, excepto donde se diga lo contrario, se utilizará tubería PVC eléctrica tipo DB, de sección circular uniforme, con uniones de roscar y tamaños de acuerdo con la norma INCONTEC No. 169.

Toda tubería que sea pegada o roscada en el sitio de trabajo, deberá ser limada y liberada de filos y asperezas que puedan causar daños al aislamiento de los conductores: las uniones deberán ser limpiadas y roscadas con material adecuado.

Cuando se requieran curvas, solamente se permitirá doblado en frío en la tubería de tal manera que el tubo no se lastime ó sufra reducción en el diámetro interior. Un tendido de tubería entre dos cajas consecutivas no debe tener más curvas que el equivalente a trescientos sesenta grados (360°).

La tubería que llegue a los tableros ó cajas de paso deberán ser cortadas de tal manera que sus extremos coincidan exactamente con las perforaciones en lámina de sus caras. La tubería deberá terminar a nivel con la lámina y deberá permitir ser asegurado con una boquilla en el interior y con una contratuerca en el exterior. Cuando la tubería sea mayor de 1" deberá utilizarse contratuerca tanto en el exterior como en el interior.

Toda tubería que deba quedar incrustada será inspeccionada antes de la fundición de la placa correspondiente con el fin de asegurar su continuidad y correcta localización. Durante la construcción todos los extremos de la tubería, estos permanecerán cerrados con tapones ó con boquillas provistas de discos que impidan el acceso de agua, arena, etc.

Todo el sistema de la tubería deberá ser limpiado interiormente con anterioridad a la instalación de los conductores.

DUCTOS Y ACCESORIOS

Los ductos y accesorios deberán ser de uno de los siguientes materiales, a satisfacción del Supervisor del Contrato.

a- Ductos plásticos (PVC)

Los ductos y accesorios plásticos deberán cumplir los requerimientos de la Norma ICONTEC 979 o NEMA TC-6 y será del tipo DB o equivalente adecuado para uso subterráneo ya sea directamente en tierra o encajonado en concreto.

b- Acoples, curvas subterráneas, terminales, codos dobles y tapas para ductos que no acaban en campanas.

Deberán ser del tipo estándar, fabricado y suministrado por el fabricante de la ductería.

c- Tapones

Los tapones para los ductos que se acaben en campana deberán ser de plástico de alta densidad de impacto, con la disminución de tamaño, requerida para irse acomodando al ángulo de la campana que se suministre.

d- Espaciadores

Espaciadores para alinear la ductería en bancos de ductos deberá ser de un diseño tipo " Interlock", de plástico de alto impacto tipo base e intermedio.

Marcos y tapas para cajas de inspección

Los marcos de las cajas de inspección y las tapas de las mismas deben fabricarse de acuerdo con lo indicado en los planos o Norma CODDENSEA CS 275.

a-Tornillos

Los tornillos, tuercas y arandelas deberán ser galvanizados en caliente y deberán cumplir con ASTM A325 tipo 1. Las tuercas galvanizadas deberán ser roscadas de amplio tamaño y cumplir con la Norma ASTM A325. Deberán ser completamente nuevas.

b- Pernos de anclaje

Los pernos de anclaje que se sujetarán a concreto o a ladrillo deberán someterse a la aprobación del Supervisor del Contrato.

c- Estribos de anclaje

Los estribos de anclaje deberán ser varillas de acero galvanizados en caliente, para insertar en concreto reforzado y de los tamaños y formas indicados. El acero deberá cumplir con la Norma ICONTEC para acero corrugado de 60000 psi.

RESTAURACIÓN

Todas las zonas afectadas por la construcción de zanjas, almacenamiento de tierra, preparación de concreto o cualquier otro trabajo debe restaurarse a su condición original. El contratista será responsable por el mantenimiento de todas las zonas afectadas hasta su aceptación definitiva por el Supervisor del contrato.

Donde el césped haya sido retirado éste deberá reponerse tan pronto sea posible después de que el relleno haya sido concluido.

Áreas afectadas por excavaciones, almacenamiento de tierra y otros materiales de construcción, deberá restaurarse a su condición original. La restauración deberá incluir la siembra, preparación, adecuación, etc., en la forma necesaria para restablecer su condición original.

CONDUCTORES DE MEDIA TENSION

El cable debe cumplir con las siguientes características:

- Tensión de servicio: 5000 V.
- Factor de carga: 100%.
- Tipo de conductor: Cobre.
- Aislamiento: XLPE.
- Temperatura en el conductor: 90 °C.
- **Calibre del conductor: 4 AWG.**
- Normas: ICEA - NEMA.

➤ CABLE DE COBRE DESNUDO

Tendrá las siguientes características:

- Tipo de temple: Blando.
- Conductividad: 96,6 %.

- Calibre del conductor: 6 AWG.
- Normas: Icontec 1733, ASTM B3.

➤ **CABLES Y ALAMBRES DE BAJA TENSIÓN**

Todos los conductores que se utilicen deberán ser de cobre electrolítico, conductibilidad de 98% temple suave, temperatura suave, temperatura máxima 75° con aislamiento THW para 600 voltios sobre el cual, deben estar marcados a todo lo largo de su longitud el tamaño del conductor y el tipo de aislamiento.

Los conductores hasta el calibre No. 8 AWG inclusive podrán ser de un solo hilo; del calibre No. 6 al No. 2 AWG inclusive, deberán ser 7 hilos; de acuerdo a las normas INCONTEC 169 y 186.

En ningún caso podrán quedar derivaciones ó empalmes de conductores dentro de los tubos, sino en las cajas de salida o empalmes, para el alumbrado de tomas de corriente y alumbrado entre caja y caja deben quedar tramos continuos de conductores.

El contratista será el responsable de suministrar e instalar la totalidad de cableado para el norma funcionamiento de todos los circuitos electricos que maneje el aeropuerto, así como del cambio y actualización de acuerdo a las cargas actuales de los equipos que se encuentran instalados.

Todas las conexiones dentro de las cajas de derivación correspondientes a los sistemas de alumbrados y tomas de corriente, deberán ser ejecutadas por medio de conectores de baquelita de tipo sin soldadura, los que permiten deshacer las conexiones sin lastimar, ni acortar los conductores.

Las conexiones de los conductores superiores al calibre No. 8 serán hechas con terminales ó bornes especiales para este fin.

Los conductores de acometidas que alimentan los diferentes tableros, deberán ser continuos sin empalmes entre el transformador y los tableros parciales. Cuando esto no sea posible por longitudes muy grandes en los carretes, se deberá proceder de acuerdo a las instrucciones del Interventor.

Durante el proceso de instalación de cables se utilizará un lubricante apropiado para el conductor especificado. No se permitirá el empleo de grasa mineral. En el

momento de introducir los conductores dentro de la tubería se tendrá el cuidado de evitar la formación de ángulos agudos en el cable.

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo ó conectados al mismo sistema, se recomienda el uso de conductores de los siguientes colores:

Circuitos con 2 alambres:	1 negro y 1 blanco
Circuitos con 3 alambres:	1 negro, 1 rojo y 1 blanco
Circuitos con 4 alambres:	1 negro, 1 rojo, 1 azul y 1 blanco

En el caso de no poder cumplir con la recomendación anterior, se puede usar cualquier color para los conductores de fase pero el color blanco debe usarse para el neutro y cuando se requiera una conexión a tierra debe usarse exclusivamente el color verde. Los conductores del mismo color deben permanecer y ser conectados a la misma fase del tablero alimentador.

➤ **REQUERIMIENTOS.**

Generales: El cable deberá ser apropiado para su utilización en Sistemas de canalización subterránea, en ducto de tipo PVC.

El cable deberá ser marcado durante su proceso de fabricación con el nombre de la fábrica ó la marca registrada, el calibre del conductor y el voltaje de aislamiento.

Estas marcas deberán efectuarse en intervalos regulares que no exceden 60 cms. Estas marcas no deberán reducir el espesor del aislamiento ó de la chaqueta a valores inferiores a los que se especifiquen aquí ó en la norma correspondiente.

➤ **CAJAS PARA SALIDA**

Todas las cajas para salidas de lámpara, tomacorrientes, tomas telefónicas e interruptores de control de alumbrado, serán de lámina galvanizada calibre americano No. 18 como mínimo de acuerdo a las Normas de INCONTEC 950, Artículo No. 5.1.3.

Toda salida para lámpara deberá estar prevista de una caja octagonal de 4".

La salida para tomas de corriente, ó interruptor sencillo, estarán provistas de una caja rectangular de 2"x4" siempre que reciban un solo tubo; a las que lleguen dos ó mas tubos, estarán provistas de una caja cuadrada de 4" con el suplemento correspondiente al aparato que se vaya a instalar.

Las salidas para tomas de teléfonos estarán provistas de una caja cuadrada de 4" X 4" X 3" con el suplemento correspondiente. Todas las cajas para salida que sean instaladas dentro de columnas ó muros de concreto, deben ser cuadradas de 4" con sus respectivos suplementos.

A menos de que se indique lo contrario, las cajas deberán ser colocadas a las siguientes alturas, medidas sobre el nivel del piso fina hasta el centro de las cajas.

- Interruptor: 1.30 Mts
- Toma-corriente de pared: 0.30 Mts

➤ **CAJAS DE EMPALMES**

En los casos en que se requieran cajas de empalmes ó de tipo, se utilizarán cajas cuyas dimensiones dependerán del calibre y número de tubos que reciben y del número de conductores que se ha de empalmar de acuerdo con las especificaciones NET, Artículo 370.

➤ **INTERRUPTORES PARA EL CONTROL DE ALUMBRADO**

Deberán ser interruptores para uso general, tipo de incrustar apropiado para ser instalado en un sistema de corriente alterna, con capacidad de 10 amperios continuos, 250 voltios, unipolar de contacto mantenido, dos posiciones (abierta y cerrada) con terminales de tornillo apropiados para recibir alambres de cobre calibre 12 AWG, completos con herrajes, tornillos y placa metálica.

Otros interruptores, dobles, (corrientes de corte 20 amperios), triples o contables, también deberán cumplir con estas especificaciones y con lo establecido en el artículo 380-13 del N.E.C.

Los interruptores cuando se coloquen en posición vertical deben quedar encendidos hacia arriba y apagados hacia abajo, cuando se coloquen en posición horizontal quedarán encendiendo hacia la derecha y apagando hacia la izquierda.

La altura del montaje de los apagadores será de 1.30 Mts sobre el nivel del piso terminado.

➤ **TOMACORRIENTES**

Tomacorrientes dobles de incrustar, dos polos, 10 amperios, 125 voltios, con terminales de tornillo apropiados para recibir alambres sólidos de cobre calibre No. 12 completos con herrajes, tornillos y placa metálica.

Tomacorrientes trifásicos y Bifásico sencillo de incrustar, 3 polos, 25 A, 220 V con terminales apropiados para recibir alambres sólidos de cobre calibre 10, completo, con herrajes, tornillos y placa metálica.

➤ **SALIDAS PARA ALUMBRADO**

Las salidas para lámpara, en donde no esté prevista pantalla ó aplique tendrán roseta de porcelana de 4". Donde se especifiquen salidas especiales se dejarán las tomas indicadas en las cantidades de obra.

➤ **TABLERO DE ALUMBRADO**

El contratista deberá suministrar los tableros de distribución trifásico de 12 circuitos, con totalizador para los circuitos de distribución en general (breakers), deberán consistir de interruptores automáticos termo magnéticos enchufables, ensamblados en una unidad. El tipo de incrustar deberán estar provistos de conectores para un alimentador con ingreso por la parte inferior. La caja deberá ser fabricada en lámina de acero calibre americano no inferior al No. 4 y su ejecución será del tipo para uso general NEMA 1 presentado un acabado de esmalte gris al horno especial para clima tropical y aplicado sobre un inhibidor de corrosión.

Todos los tableros deberán estar provistos de barrajes puestas en manija de acondicionamiento, chapa con llave y porta-tarjetero. Lo anterior debe complementarse con lo establecido en el artículo 383 del N.E.C.

El número de circuitos será aquel que muestren las cantidades de obra.

Totalizador 70A.

Breker 1x20, breker 1x30 y Breker 2x30

Transferencia semiautomática 200A con pilotos de señalización.

Los demás breakers se designaran de acuerdo a las necesidades que se presenten y de acuerdo a cada uno de los pisos de la torre de control donde sea preciso ubicar tableros de control eléctrico.

➤ **ILUMINACIÓN**

Las casetas deberán disponer de alumbrado eléctrico con el nivel de iluminación mínimo de 100 luxes sobre el piso, se recomienda utilizar lámparas tipo industrial 2x48W encendido rápido (balasto electrónico), instaladas en el techo interior del shelter, lámpara tortuga tipo intemperie encima a un costado de la puerta de acceso con interruptor interno, lámpara para emergencia de dos luces.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Las partes metálicas de la subestación que no transporten corriente y estén descubiertas, se conectarán a tierra en las condiciones prevista en el Artículo 250 de la Norma NTC 2050, mediante conductores con los calibres establecidos en las tablas 250-94 y 250-95.

La malla de puesta a tierra se debe construir antes de fundir la placa del piso del local y esta debe ser realizada en zona verde. Esta malla estará construida con cable desnudo de cobre con calibre igual o superior al N° 2/0 AWG, se deberán utilizar conectores que cumplan con la Norma IEEE-837 o en su defecto se utilizará soldadura exotérmica. A la malla de tierra se deberán instalar varillas de puesta a tierra de 2.40 m x 5/8" (16 mm), distanciadas entre sí mínimo dos veces la longitud de la varilla.

En el punto de conexión del conductor de puesta tierra a la malla, se debe dejar caja o pozo de inspección de libre acceso donde se pueda medir, revisar y mantener la resistencia de la malla de puesta a tierra. Esta caja o pozo de inspección de la malla de puesta a tierra es un cuadrado o círculo de mínimo 300 mm de lado o 300 mm de diámetro., con su respectiva tapa. También se debe construir una caja de tierras, sobre un muro, donde lleguen y salgan los conductores de tierra.

El número de varillas mínimo será de 4 y podrá aumentar dependiendo de la resistividad del terreno y de la resistencia de la malla a tierra, de acuerdo a la Norma LA 400. La resistencia de la malla a tierra medida de la subestación debe ser mayor o igual a cinco (5) ohmios.

La configuración de la malla de tierra puede ser un triángulo, cuadrado o rectángulo con cruces intermedios.

Los elementos que se deben conectar a tierra son los siguientes:

- La pantalla metálica de los cables de MT.
- Los herrajes de soporte de los cables.
- Celda de MT.
- Neutro del transformador
- Tablero de BT.

En general equipos metálicos, susceptibles a cargas eléctricas.

➤ MATERIALES

Los conductores para los sistemas de tierra y conexiones, deberán ser de cobre desnudo. En general, el tamaño de los conectores de las redes a tierra deberán

estar de acuerdo a lo solicitado. Donde no esté especificado, el tamaño de los conductores a tierra de los equipos deberá estar de acuerdo con los requerimientos del Código Eléctrico Colombiano y no deberá ser menor de calibre No 8 AWG.

Las conexiones a tierra se deberán diseñar específicamente para cada tamaño particular y para cada tipo de conexión.

Todas las abrazaderas, conectores, pernos, arandelas tuercas y otros herrajes para el sistema a tierra deberán de ser de cobre o bronce, excepto tuercas, tornillos y arandelas las cuales pueden ser de acero inoxidable.

Las soldaduras exotérmicas deberán hacerse con los moldes, cartuchos, materiales y accesorios que recomiende el fabricante de los moldes para los ítems a soldarse.

Todas las conexiones deberán hacerse por el procedimiento de soldadura exotérmica, excepto cuando se especifique lo contrario en estas especificaciones. Deberá seguirse en todos sus detalles las instrucciones del fabricante sobre el uso de materiales para soldadura exotérmica. Todas las superficies a ser unidas por soldaduras deberán limpiarse cuidadosamente.

Todas las conexiones soldadas exotérmicamente deberán resistir sin daño, golpes moderados de martillo.

Se debe interconectar el sistema de puesta a tierra existente, junto al nuevo a un mismo potencial, el cual será verificado por el interventor, además todos los equipos deben estar cogidos de dicho sistema.

Todas las partes metálicas que no pertenezcan a los circuitos de energía, deben estar previstos de un terminal para conexión a tierra.

Las conexiones no deberán ser porosas o deformes.

Así mismo, se deben tener en cuenta las normas que al respecto presente el RETIE.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN (PARARRAYOS), CON SU RESPECTIVO SISTEMA DE TIERRA.

El contratista deberá realizar el estudio necesario, para definir el tipo de elementos a utilizar como protección de la estación, teniendo especial cuidado en los datos cerámicos de la zona.

El contratista será responsable por los daños que se causen por un mal diseño o construcción de los diferentes sistemas de protección, durante el tiempo de la garantía del contrato.

Se deberá conectar la estructura de la torre y edificaciones al sistema de protección.

El sistema de pararrayos no deberá contener elementos radiactivos.

CODIGO DE COLORES

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo ó conectados al mismo sistema, se recomienda el uso de conductores de los siguientes colores:

- Circuitos con dos alambres: 1 negro y 1 blanco.
- Circuitos con tres alambres: 1 negro, 1 rojo y 1 blanco.
- Circuitos con cuatro alambres: 1 negro, 1 rojo, 1 azul y 1 blanco.

En el caso de no poder cumplir con la recomendación anterior, se puede usar cualquier color para los conductores de FASE pero el color blanco debe usarse para el NEUTRO y para la conexión a TIERRA debe usarse exclusivamente el color verde ó desnudo. Los conductores del mismo color deben permanecer y ser conectados a la misma fase del tablero alimentador.

En conclusión el código de colores a usarse en el sistema eléctrico del proyecto sería:

- Conductor de puesta a tierra: Verde
- Conductor neutro: Blanco
- Conductores de fases: Cualquiera de los colores diferentes a los anteriores, considerando la recomendación anterior.

La totalidad de los cables que conforman las acometidas tanto de alumbrado como de fuerza motriz, deberán ser plenamente identificados dentro del tablero general con la nomenclatura señalada en los planos. Para este propósito el contratista presentará para aprobación de la supervisoría muestra de rótulos en material aislante e incombustible que se proponga utilizar.

Ningún cable o alambre deberá ser metido dentro de la tubería hasta que esta no haya sido completamente limpiado y secado.

Las acometidas deberán ser del mismo tamaño a través de toda su longitud, continuas sin empalmes en su trayecto.

El tamaño del conductor más pequeño que se permitirá será el AWG No. 12, excepto en donde se indique lo contrario.

Cuando el contratista deba conectar equipos suministrados por terceros, deberá identificar plenamente todos los alambres en los terminales no marcados. Cuando los alambres estén identificados en un terminal, los mismos números deberán ser utilizados en el terminal del otro extremo.

TRAMITES ANTE LA ELECTRIFICADORA

Todos los costos y trámites que se generen por la acometida eléctrica e instalación del transformador de 7,5 KVA, deberán ser cancelados y tramitados ante la electrificadora Local por parte del contratista, así como los elementos eléctricos que sea necesario instalar para cumplir con el objeto del contrato.

La firma contratista deberá una vez firmado el contrato, para el desarrollo del presente proyecto iniciar los tramites ante la electrificadora Local, la demora o retrasos causados en la solicitud de aumento de carga será responsabilidad de la firma contratista

Todas las sugerencias que sobre el desarrollo del proyecto, así como aplicación de las normas de la electrificadora local, deberán ser atendidas y corregidas por el contratista y cualquier multa que se quisiese colocar por parte de la Electrificadora a la Entidad será responsabilidad de la firma contratista, así como de su pago y sanciones a que hubiese lugar.

De acuerdo a los requerimientos de la electrificadora Local el contratista deberá cumplir los siguientes requerimientos:

Contratar los servicios de un ingeniero electricista titulado, con matricula profesional, el cual debe acercarse a sus oficinas de la electrificadora, en el aérea de Gestión Cuentas, para diligenciar la solicitud de disponibilidad de servicio, anexándole autorización por parte de la Aeronáutica Civil para que ejecute la legalización del proyecto ante la electrificadora Local.

Con la solicitud diligenciada y los documentos del Ingeniero en regla, se liquida el valor de la primera inspección para darle el punto de conexión, cuyo valor depende de la carga a instalar.

Después de 7 días hábiles de tramite interno y aprobado el punto de la conexión, se reciben los planos de la obra a ejecutar, previa cancelación del valor de la revisión de los mismos.

Una vez aprobados los planos por parte del área de obras, se procede a la segunda inspección cuyo fin es el de verificar por parte de la empresa que los materiales utilizados en la obra cumplan con las normas de calidad exigidas por la empresa.

Una vez aprobada la obra, se debe solicitar la libranza para la conexión definitiva del servicio. Esta debe ser solicitada por escrito al área de obras, quien la programara de acuerdo a la disponibilidad. El valor de la libranza se define al momento de su ejecución.

POR LO ANTERIOR, ES PRECISO QUE EL CONTRATISTA ADELANTE LOS TRAMITES ANTE LA ELECTRIFICADORA LOCAL Y CANCELE EL VALOR DE ESTOS.

El oferente deberá tener en cuenta los costos causados por el cambio del medidor electrónico con sus respectivos TPS y CTS, FUSIBLES y demás accesorios para su instalación.

El contratista deberá presentar un protocolo de pruebas y garantía del transformador para presentar ante la electrificadora local, para el desarrollo de los trámites ante esta.

ACOMETIDAS ELÉCTRICAS

El contratista se compromete a suministrar e instalar la cantidad de cable en MT y BT que sea necesaria para el normal funcionamiento de todos los equipos eléctricos, los calibres de cables ideales, con los cálculos precisos de acuerdo a las cargas de cada equipo. Se entiende por acometida, la parte de la instalación eléctrica que se construye desde las redes de distribución, hasta las instalaciones del usuario, y estará conformada por los siguientes componentes: punto de alimentación, conductores, ductos, tablero general de acometidas, interruptor general, armario de medidores o caja para equipo de medición, los cuales se muestran en la Norma AE 200.

De acuerdo con el numeral 230-3 del Código Eléctrico Colombiano (Norma NTC 2050) una edificación o una estructura no deben ser alimentadas desde otras. Los conductores de acometidas de una edificación o una estructura no deben pasar a través del interior de otro edificio o estructura.

La acometida eléctrica servirá para transportar y utilizar la energía después del punto de conexión de la red de distribución. En la Norma AE 201, AE 201-1, AE 201-2 se muestran los diagramas unifilares de diferentes tipos de acometidas.

CONTINUIDAD DE LA ACOMETIDA.

Los conductores de la acometida deberán ser continuos, desde el punto de conexión de la red hasta los bornes de la entrada del equipo de medida.

No se aceptarán empalmes, ni derivaciones, en ningún tramo de la acometida. En la caja o armario de medidores deberá reservarse en su extremo una longitud del conductor de la acometida suficiente que permita una fácil conexión al equipo de medida.

La instalación de la acometida en MT será realizada únicamente por personal autorizado por la electrificadora Local.

NÚMERO DE ACOMETIDAS

De acuerdo con el numeral 230-2 del Código Eléctrico Colombiano (Norma NTC 2050), un inmueble sólo podrá estar servido por una acometida, salvo casos de suplencia en la industria para diferentes niveles de tensión (11,4 kV, 13,2 kV, 34,5 kV y 115 kV) estimados, evaluados y aprobados por la empresa prestadora del servicio de la zona.

Las acometidas para cuentas bifamiliares puede ser única, compartida o independiente. En las normas AE 203-2 y AE 203-3 se muestran los esquemas de conexión para alambrado de las cajas de medidores monofásicos y trifásicos.

TIPOS DE ACOMETIDAS

ACOMETIDAS AÉREAS:

Desde redes aéreas de baja tensión la acometida podrá ser aérea para cargas instaladas iguales o menores a 35 kW.

CUANDO EXISTEN REDES AÉREAS DE MEDIA TENSIÓN, la acometida de MT podrá ser aérea para cargas iguales o inferiores a 150 kVA, siempre y cuando las disposiciones de urbanismo y de la electrificadora local, admitan la instalación de transformador de uso, dedicado en poste en dicha zona, aunque la entrada de los cables de BT al predio deberá hacerse en forma subterránea.

EN PREDIOS DE ZONA RURAL, donde se tengan redes particulares de MT, la acometida a dichos predios podrá ser aérea.

ACOMETIDAS SUBTERRÁNEAS

Desde redes subterráneas de baja tensión, la acometida siempre será subterránea, a excepción de edificaciones que estando alimentadas de redes aéreas, éstas se subterranizaron en trabajos posteriores de remodelación de redes.

Desde redes aéreas de baja tensión, la acometida será, subterránea para cargas comprendidas mayores de 35 Kw. y menores de 225 Kw., siempre y cuando, el inmueble no esté localizado en los sectores anteriores.

Todas las acometidas de MT a los predios deben ser subterráneas, con excepción de las acometidas temporales de provisional de obras, subestaciones exteriores de patio, acometidas a fincas en zonas rurales y acometidas a unidades inmobiliarias cerradas de casas hasta tres pisos, lotes o bodegas industriales con transformadores en postes, en estratos 1 ó 2 donde el ancho de las vías comunales permitan la construcción de redes aéreas de media tensión y exista acceso vehicular al sitio de instalación de los transformadores de distribución.

TERMINALES PREFORMADOS.

Para la conexión de los distintos equipos el contratista debe suministrar juegos de terminales preformados, su valor lo deberá incluir en su presupuesto, serán del tipo interior con aislamiento para 15 KV y para conexión de conductores de cobre hasta 4/0.

Los terminales deben ser del tipo encogible en frío, estable ante los rayos ultravioleta, de material no inflamable y resistente a ambientes extremadamente contaminados y poseer alta constante dieléctrica.

Para el caso de instalaciones en BT se debe usar terminales en cobre, adecuados de acuerdo al calibre del conductor.

TABLERO DE DISTRIBUCION

El oferente debe especificar el diseño, fabricación, ensamble, suministro e instalación de tableros de distribución seis (6) circuitos. El contratista deberá suministrar los materiales, cableados necesarios incluido breakers de protección para cada uno de los circuitos, los cuales al momento de recepción deberán estar totalmente operativos.

Es importante tener en cuenta la tensión a la que se va a operar el tablero es de 220/127 V.

Se deben cumplir las siguientes especificaciones:

- Ser diseñado y fabricado para el voltaje, capacidad de corriente, número de fases y demás características indicadas en los planos y en estas Especificaciones, y deberán incluir todos los compartimientos, equipos, instrumentos, dispositivos y accesorios especificados.
- En la parte frontal el tablero se deberá colocar placas de identificación grabadas con los nombres que se indiquen en los planos.
- Los tableros deberán ser diseñados, fabricados y probados de acuerdo con la sección 373 y 384 del Código Eléctrico Nacional –Normas ICONTEC 2050 y con la norma NTC 3475.

Para ésta aplicación específica deben ser trifásicos, de cinco hilos 208/120V, y deberá ser construidos en lámina tipo NEMA 12 a prueba de polvo, para uso interior y para empotrar. Todas las partes del tablero deberán ser fácilmente accesibles. El tablero deberá estar provisto de una puerta frontal con bisagras que puedan abrirse sin descubrir partes energizadas del tablero (Dead Front Type), empaquetaduras y

cerradura con llave, deberá llevar enmarcada una lista para los circuitos, y deberán estar provistos de interruptores automáticos en caja moldeada.

Deben suministrarse con tres barrajes para las fases, barraje de neutro aislado de la estructura metálica del tablero y barraje de tierra con una capacidad de corriente del 50% de la capacidad de las barras principales. Las ventanas para los interruptores deberán tener una tapa plástica reutilizable en caso de que alguno de éstos sea reubicado.

Los barrajes serán de cobre rojo electrolítico con capacidad hasta 1000 amperios continuos, bornes de alimentación que permitan un contacto rígido y sin resistencia entre el barraje y los conductores de la acometida. Las barras de neutro y de tierra deben tener una capacidad mínima del 50% de la capacidad de las barras de las fases.

Las cajas serán construidas en lámina Cold Rolled, con acabado final en esmalte gris al horno, libre de bornes cortantes que puedan estropear el aislamiento de los conductores. Los tableros tendrán el número de circuitos indicado en planos.

Una vez que se ha terminado la derivación del tablero se deben revisar la totalidad de las conexiones y se apretarán los bornes de entrada, tornillos de derivación en cada uno de los automáticos, tornillos en el barraje de neutros y conexión de línea de tierra.

- ❑ Barraje trifásico (5 hilos) de 1000 amperios
- ❑ Totalizador 3x200-500A - ajustable la protección.
- ❑ Voltaje nominal de operación: 220/117 Voltios, plena carga.
- ❑ Capacidad de barraje: 1000amperios.
- ❑ Interruptores de 25-32A
- ❑ Barraje de tierra.
- ❑ Barra de neutro
- ❑ Con puerta y llave
- ❑ Tablero tipo interior auto soportado, lamina C.R cal 16, con estructura fabricada en lamina figurada, sometida a tratamientos de desengrasantes, desoxidantes y fosfatizado antes de aplicar la pintura de acabado final, Alto 2000mm, Ancho 1000mm y Profundidad 500mm o de medidas convenidas con el supervisor del proyecto.
- ❑ Accesorios para instalación, canaletas, marquillas y demás elementos.

Los tableros a suministrar deben ser en frente muerto de esta forma evitar accidentes.

CARACTERISTICAS DE LOS INTERRUPTORES EN BT

Interruptores termomagnéticos tipo industrial Normas Los interruptores deben cumplir con lo especificado en la Norma IEC 947-2 última edición o en cualquier otra norma equivalente.

Características técnicas

- Tensión nominal del sistema (V) 220
- Número de polos 3
- Frecuencia (Hz) 60
- Medio de interrupción Aire
- Tipo de disparo Tripolar
- Tipo "Molded Case"

GRUPO DE MEDIDA EN BAJA TENSIÓN

Se debe suministrar e instalar un grupo de medida en baja tensión con tres (3) T.C (Transformadores de Corriente) relación 20/5 Amperios, tetrafilar y para medición de potencia activa, conforme a las especificaciones de la electrificadota Local.

AIRES ACONDICIONADOS

El contratista debe suministrar un sistema de aire acondicionado en operación main /stand-by, las cuales deben garantizar la normal operación del sistema de comunicaciones y equipos instalados en la SALA TÉCNICA de Caucásia que necesiten aire acondicionado. Para las estaciones de Boquerón y Cerro Pan de Azúcar se requieren extractores de aire de capacidad suficiente para mantener aireada la Sala técnica.

Los aires acondicionados deben ser tipo industrial.

➤ UNIDAD ACONDICIONADORA TIPO VENTANA:

Cuando sea necesario instalar aires acondicionados tipo venta se prefieren unidades acondicionadoras tipo paquete, de alta eficiencia, de 12,000 Btu/Hr, como su consumo de energía están certificados de acuerdo con las normas A.R.I. de los Estados Unidos. La cual deberá ser instalada en la oficina de técnicos.

La Unidad Acondicionadora contiene en un solo "paquete" las secciones condensadora y evaporadora del circuito refrigerante. Se debe asegurar que todos sus controles y protecciones trabajen dentro de los parámetros de diseño y que no existan fugas de refrigerante por encima de 0.17 oz. Por año; además debe contar con termostato interno de manera tal que cuando la temperatura del área acondicionada se encuentre en el valor predeterminado automáticamente se apague y vuelva a encenderse cuando la temperatura se salga del rango estipulado.

La instalación eléctrica de estos equipos debe realizarse de acuerdo a la carga respectiva, estipuladas por los fabricantes.

OTROS ASPECTOS

LIMPIEZA GENERAL

El contratista, al final de cada jornada de trabajo deberá dejar limpia el área de todo material extraño a fin de prevenir posibles daños ó accidentes en las personas o aeronaves en circulación que puedan transitar por las áreas de trabajo.

A la terminación de la obra, el contratista deberá hacer una limpieza general a total satisfacción del Supervisor del contrato.

CARCAMOS

Dentro del recinto de equipos de subestación se deberán construir cárcamos para los cables eléctricos, de acuerdo a lo estipulado en los planos. Los cárcamos deberán tener tapas en lámina alfajor de 1/8" de espesor, y finalmente pintadas de color acordado con el supervisor. En los cárcamos se deben instalar abrazaderas en platina de calibre 1/8" para soportar los cables eléctricos, la dimensión de estos debe ser acorde con los cárcamos existentes.

El piso y pared de los cárcamos será en concreto.

Las tapas de los carcamos se debe instalar sobre un marco en ángulo de 1'.

Se debe tener en cuenta no mezclar dentro del carcamo los circuitos de MT y BT.

BANDEJAS PORTA CABLES

En los sitios donde se requiera, el contratista debe suministrar bandejas portacables construidas en lámina galvanizada calibre 18 o superior, que permitan alojar los conductores proyectados o existentes en cada tramo.

Las bandejas portacables se instalarán como un sistema de soporte completo, los dobleces a modificaciones hechas en sitio serán de tal manera que la continuidad eléctrica del sistema y los soportes para los cables sea mantenida.

Se deberá tener en cuenta las recomendaciones dadas para puenteo y puesta a tierra, especificadas en la sección 250 del "Código Eléctrico Nacional"

Se deberá evitar golpes y esfuerzos que puedan afectar el sistema antes y durante la instalación. En caso de que durante el montaje sea necesario realizar perforaciones o cortes sobre elementos terminados, se deberá proteger con una base de pintura anticorrosivo y dar el acabado apropiado a las superficies afectadas por tales operaciones.

Se deberán soportar las bandejas en sus extremos o puntos de unión, como también en sus puntos intermedios. En todos aquellos puntos en donde por condiciones de montaje deben unirse los elementos a través de platinas de unión, se deberá instalar soportes.

Las bandejas portacables serán de 60*240*8 cm. y 20*240*8 cm.

BALANCEO DE CARGA

El balanceo de carga comprende el ajuste de los distintos circuitos para que las diferencias de las corrientes de línea no superen el 10% entre cualquiera de ellas.

El contratista debe asignar cargas a cada circuito de forma tal que se pueda garantizar que no habrá corrientes circulantes por el neutro que descompensen el sistema.

Para lograr eliminar el desbalance, si es necesario se procederá a descablear y cablear algunos circuitos para quitar carga de uno y pasarla al otro o viceversa.

El oferente debe incluir el cable necesario para lograr el balanceo de las cargas en todos y cada uno de los tableros de distribución.

Después de efectuado el balanceo de carga se deben hacer mediciones en cada tablero de distribución para corroborar los resultados de ésta actividad y verificar que la totalidad de las salidas y circuitos quedan funcionando correctamente.

PLANOS RÉCORD Y DIAGRAMAS UNIFILARES.

El proponente deberá entregar los planos eléctricos y de diseño estructural de las diferentes trabajos que se realicen de acuerdo a los términos de referencia.

Debe entregar todos los tableros eléctricos debidamente señalizados y de acuerdo con las normas del código eléctrico Colombiano.

Así mismo deberá entregar un manual de funcionamiento el cual deberá incluir de las actividades ejecutadas, relación de planos, diagramas Unifilares y en general las actividades ejecutadas.

PARA LA REALIZACIÓN Y UBICACIÓN DEL PERSONAL DE TRABAJADORES DEL CONTRATISTA ES IMPORTANTE TENER EN CUENTA QUE DICHO PERSONAL DEBERA ESTAR IDENTIFICADO Y CUMPLIR CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD AERPORTUARIA QUE SE MANEJAN AL INTERIOR DE LA ENTIDAD PARA EL ACCESO A AREAS RESTRINGIDAS.

NORMAS QUE SE APLICAN

- Norma S-68-516 (NEMA WC8) de la Asociación de Ingenieros de Cables Aislados de los Estados Unidos (ICEA).
- Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos ("National Electric Code") NFPA No. 70 de la Asociación Nacional de Protección contra incendios de los Estados Unidos.
- Norma Técnica Colombiana (NTC) 2050.
- RETIE

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Con el fin de cumplir cabalmente con el objeto del contrato, permitiendo al Supervisor llevar un adecuado control de la ejecución del mismo, se establecerá el cronograma de actividades a realizar.

El proponente deberá elaborar y anexar en su propuesta un diagrama GANNT o de barras, por semanas, donde incluya las actividades mínimas de manera tal que se pueda visualizar el periodo de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución del trabajo.

PLAN DE GARANTIAS (RI)

El proponente debe presentar el plan de garantías de mantenimiento, mediante el cual necesariamente debe expresar claramente que durante el tiempo de garantía se operará de la siguiente forma:

Mantenimiento Correctivo

El servicio de mantenimiento correctivo en desarrollo del periodo de garantía será prestado por el contratista así:

La AERONAUTICA informará vía telefónica o por el medio electrónico que entregue el contratista a la Entidad para coordinación del contrato, cuando se presente una falla y el contratista desplazará personal técnico idóneo al sitio que reporta la falla para atender el daño, dentro de las 48 horas siguientes a la recepción de la comunicación. Si la falla no puede ser superada en la primera visita, el contratista dispondrá los desplazamientos que sean necesarios y reemplazará las partes defectuosas hasta realizar un correcto mantenimiento y funcionamiento de los mismos. En ningún caso, el tiempo de atención de falla puede ser mayor a un (2) día calendario, contados a partir de la fecha de recepción de la comunicación mediante la cual se notificó inicialmente la falla. En caso que el contratista no asista a recuperar la falla, se considerará como un incumplimiento del contrato y la Entidad podrá aplicar las sanciones establecidas que formarán parte del contrato a suscribirse. Todos los costos en que incurra el contratista (pasajes, viáticos, equipos

y repuestos), estarán a su cargo y en ningún caso ocasionarán pago adicional alguno por parte de la UAEAC durante el desarrollo del contrato y su periodo de garantía.

Todos los elementos que sean requeridos para la reparación de un equipo defectuoso serán provistos por el contratista, en el caso que el material y accesorios hayan sido suministrados por el contratista, sin costo adicional para la AEROCIVIL.

El proponente debe expresar textualmente que garantiza el suministro de repuestos originales de fábrica durante el tiempo ofertado de garantía.

La forma de operación de la garantía, anteriormente detallada, hace parte de la minuta del contrato y será respaldada mediante póliza de calidad, la cual será requisito indispensable para la liquidación del contrato.

SEGURIDAD

DESCRIPCION

La seguridad de las estaciones es el conjunto de medidas de control de carácter preventivo que están obligados a cumplir todas las personas involucrados en este contrato. La seguridad de las estaciones está bajo la responsabilidad de la fuerza pública de cada región y son quienes deben hacer cumplir las normas contenidas en el Programa Nacional de Seguridad Nacional y en el Plan de Seguridad de la zona por lo tanto es de carácter obligatorio el cumplimiento del contratista de las indicaciones que le presente la fuerza pública de la zona.

INGRESO A LAS AREAS RESTRINGIDAS.

La autorización para el ingreso a las áreas restringidas, que de acuerdo con la condición del contrato deban ser visitadas, debe ser solicitada por el Contratista para él y su personal requerido para la prestación del servicio a la autoridad competente. Desde el momento del ingreso y durante la permanencia en las áreas restringidas, las personas exhibirán los permisos en un lugar visible.

Los costos de los permisos serán asumidos por el contratista. Los permisos serán devueltos por el Contratista al término de la prestación del servicio o cuando el empleado sea retirado del servicio. El contratista responderá por el mal uso que sus empleados den a los permisos. El Contratista y su personal cumplirán con los procedimientos de requisa e inspección realizados en los sitios de ingreso a las estaciones. El contratista deberá acatar las recomendaciones realizadas por la autoridad competente de la zona y será responsable por la omisión o violación de las medidas de seguridad establecidas en las normas. La violación a las disposiciones contenidas en dichas normas por parte del Contratista o sus empleados, dará lugar a las sanciones y multas

2. El numeral 2.4.3 REVISION DE LA OFERTA ECONOMICA así:

El comité económico verificara que cada una de las propuestas contenga todos los precios unitarios de los ítems solicitados en el formulario 5.

El proponente debe tener presente que los precios de mercado podrán variar en cualquier proporción durante el desarrollo del contrato y esto no generará ningún cambio en el precio unitario establecido inicialmente.

El contratista deberá asumir todos los riesgos que se deriven de los valores ofertados, sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones que surjan del contrato, circunstancia que acepta expresamente con la presentación de la oferta. La entidad no aceptará ningún reclamo proveniente de estas circunstancias y no será causal para alegar posteriormente un desequilibrio económico del contrato.

El proponente debe presentar los precios unitarios en números enteros en el ítem relacionado en el formulario 5.

3. INCLUYE:

Cuadro de requerimientos en los sitios:

REQUERIMIENTOS EN SITIO								
	EQUIPO MEDICIÓN DE ENERGÍA	TRANSFORMADOR	AIRE ACONDICION.	CARGADOR RECTIFICADOR	BANCO DE BATERIAS	SISTEMA DE TIERRA	ACOMETIDA ELECTRICA	RED INTERNA
CERRO PAN DE AZUCAR	SI	SI (7,5 KVA)	EXTRACTOR	SI (2,5 KVA)	SI (2 Horas de autonomía)	SI (<= 5 Ohm)	SI	SI
CERRO BOQUERON	NO	NO	EXTRACTOR	NO	NO	SI (<= 5 Ohm)	SI	SI
ESTACIÓN CAUCASIA	SI	NO	SI	NO	NO	SI (<= 5 Ohm)	SI	SI

Coronel **LUIS MAURICIO RAMÍREZ RODRIGUEZ**
Encargado de las Funciones de la Dirección de Apoyo Logístico

laboro: Carol M. Secretaria	Reviso: Abo. Doris A Sierra P Encargada Proceso	Reviso: Abo. Lucila Salamanca Coordinadora Grupo Precontractual	Aprobó: MY. Hawher A Corso C Responsable de las Funciones de la Direccion de Contratacion
--------------------------------	--	---	---