



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

**ANEXO No 3**  
**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**"MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO DE  
SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"**

**GENERALIDADES.**

**Identificación.**

Estas especificaciones están relacionadas con el MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1, donde se efectuará mantenimiento a cielorrasos, cubiertas, pintura y resane de muros interiores y exteriores, pañetes, instalaciones eléctricas, instalaciones hidrosanitarias, acabados e impermeabilizaciones, acabados de muros y enchapes, carpintería en madera, carpintería metálica, estructura y placa en concreto, cubiertas, etc.

**Normas.**

Determina las características mínimas, tipo y calidad de los materiales a usarse en la obra, estipulan condiciones, características constructivas, pero no constituyen en ningún momento un manual de construcción.

Las siguientes NTC:

- Norma Sismo resistente NSR-2010
- NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería
- NTC 1748 Tubos de PVC para alcantarillado
- NTC 2697 Accesorios de PVC para Alcantarillado
- NTC 382 Tubos de PVC
- NTC 1087 Tubos de PVC para uso sanitario
- NTC 1339 Accesorios PVC para tubería a presión

**Cambio de especificaciones.**

Las marcas y referencias que se indican en las presentes especificaciones técnicas son una guía para la elaboración de la oferta económica. Durante el desarrollo de la obra, el contratista podrá sugerir el empleo de otras marcas o referencias equivalentes en precio y calidad. No obstante, lo anterior, cualquier cambio en las especificaciones deberá ser aprobado por el Comando Aéreo de Combate No. 1 para ello el contratista deberá presentar las fichas técnicas al supervisor del contrato, Escuadrilla de Mantenimiento en forma escrita, previo concepto del supervisor. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

La forma de pago será de acuerdo a las cantidades de obra ejecutadas totalmente y recibidas a satisfacción por el supervisor; su medición será de acuerdo a las Unidades especificadas para cada ítem o Capítulo en el cuadro de Cantidades de Obra.

**Fuentes de materiales de construcción.**

Con la debida anterioridad y especialmente en la visita de obra, el contratista deberá realizar la inspección de la zona, con el fin de verificar la consecución y/o explotación de los materiales, así como la forma como se solucionará el transporte y demás condiciones que se consideren de importancia para ejecutar la obra del presente proceso de selección.

El contratista debe planear y estudiar todos los suministros, para que los materiales se encuentren en el sitio de las obras en el momento necesario. La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del contratista y por consiguiente éste no puede solicitar ampliación del plazo, ni justificar o alegar demoras en la fecha de la entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.

**Especificaciones de materiales.**

Todos los elementos y materiales suministrados para la ejecución de las actividades deben ser nuevos, sin uso, de primera calidad, sin ser re embazados, de marcas reconocidas, libres de defectos e imperfectos. La supervisión puede rechazar los materiales o elementos si no los encuentra de acuerdo con lo establecido en las normas de calidad y especificaciones técnicas. En tal caso el contratista debe reemplazar el material o elementos rechazados, sin costo adicional para la Fuerza Aeroespacial dentro de los plazos fijados en el contrato.

**Vías de comunicación.**

En general, se deben estudiar las vías de comunicación para el desplazamiento de los elementos y personal en la región y dentro de la base.

**Medidas y forma de pago.**

Se refiere a la unidad de medida que se utilizará para cuantificar y pagar las obras ejecutadas de acuerdo a los ítems del listado de cantidades de obra y presupuesto así:

Global GLB  
Metro lineal ML  
Unidad UN  
Metro cuadrado M2  
Metro cúbico M3



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

## Juego JGO

Toda forma y medida de pago en cada ítem incluye el suministro de la totalidad de materiales, desperdicios, transporte, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para una buena ejecución, instalación, acabado, pruebas y puesta en servicio de la obra descrita en el ítem.

No se efectuará pago parcial o fraccionado de la unidad de medida en cada ítem. El valor o costo directo de cada ítem del listado de cantidades de obra debe soportarse mediante el Análisis detallado de precios Unitarios (A.P.U.) respectivo. Con respecto a la mano de obra el proponente deberá anexar la tabla de rendimientos utilizada y describir la composición de las cuadrillas y el análisis de costos de las mismas.

### **Calidad Mínima / Patrones de Desempeño Mínimos.**

La firma del acta de inicio de obra, se deberá efectuar dentro de los diez (10) días calendario siguientes al cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento del contrato, es decir, la aprobación de la garantía cuando el contrato la requiera; La existencia de las disponibilidades presupuestales correspondientes, y la acreditación de que el contratista se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, en los términos que establezca la normatividad legal vigente y aprobación de los siguientes documentos:

#### **A. VISITA A SITIO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

Se debe realizar visita al sitio donde se ejecutará la obra entre el Supervisor, el Contratista, y la gerencia del proyecto para realizar la entrega del bien inmueble para la ejecución de los trabajos.

#### **B. ELABORACIÓN DE ACTAS DE VECINDAD**

Dentro de la visita al sitio se realiza un acta de vecindad que consiste en una descripción detallada de cada uno de los puntos cardinales del lugar donde se ejecutará la obra, de manera que se realice descripción de las obras actuales y registro fotográfico del estado actual. Esto permitirá tener un registro anterior ante posibles efectos o afectaciones por la obra a ejecutar.

#### **C. REVISIÓN Y APROBACIÓN DE HOJAS DE VIDA**

Una vez recibida la información emitida por parte del Contratista de obra, la supervisión, revisará las hojas de vida de los profesionales, las cuales se deben presentar de acuerdo con los anexos técnicos estipulados en los de EXPERIENCIA DEL PROPONENTE, HOJA DE VIDA y EXPERIENCIA ESPECÍFICA PROFESIONALES.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

El Supervisor debe tener en cuenta lo estipulado en el pliego de condiciones del proceso contractual de la obra para la aprobación del personal profesional; de no aprobarse las hojas de vida de los profesionales por parte de la supervisión, el procedimiento no puede efectuarse más de dos veces o de lo contrario se iniciará el debido proceso para aplicación de las sanciones o multas acordadas en el contrato.

#### **D. REVISIÓN Y APROBACIÓN PROGRAMACIÓN DE OBRA**

Una vez recibida la información emitida por parte del contratista, la supervisión, revisará la programación de obra, la cual debe cumplir con el plazo estipulado en la oferta presentada por el Contratista de obra y según las siguientes condiciones:

##### Actividades contractuales (ITEMS)

1. Asignación de recursos (personal equipos y financieros)
2. Rendimientos
3. Jornadas laborales
4. Desagregación de actividades
5. Interrelación, precedencias
6. Ruta crítica
7. Holguras, duración de actividades
8. Fechas tempranas y tardías
9. Puntos de control y calendario
10. Se debe anexar los soportes presentados por el Contratista en medio impreso (02 copias) y digital (01 copia) (Microsoft Project).

#### **E. PLAN DE CALIDAD**

Una vez recibida la información emitida por parte del Contratista de obra, la supervisión, revisará el plan de calidad el cual debe cumplir con las siguientes condiciones:

- 1) Generalidades y objetivos
- 2) Referencias normativas
- 3) Términos y definiciones
- 4) Sistema de gestión de calidad
- 5) Requisitos de control de la obra
- 6) Control de documentos
- 7) Responsabilidades del Contratista
- 8) Enfoque a la Fuerza Aérea
- 9) Política de calidad
- 10) Planificación



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

- 11) Gestión de los materiales
- 12) Realización de la obra donde se incluyan los medios, procesos, procedimientos de obra y actividades de acuerdo con los capítulos de obra del anexo técnico presentado en la propuesta del proceso contractual del cual fue adjudicatario.
- 13) Seguimiento y medición.

## **F. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Una vez recibida la información emitida por parte del Contratista de obra, la supervisión, revisará los análisis de precios unitarios, los cuales de manera individual deben cumplir con la siguiente información:

- 1) Insumos
- 2) Rendimientos
- 3) Equipo
- 4) Transporte y mano de obra
- 5) Valores parciales
- 6) Valor total

Factores para tener en cuenta

- 1) Factores de producción
- 2) Clima, acceso al sitio de obra
- 3) Disponibilidad de materiales

## **G. ANÁLISIS DE AIU**

Una vez recibida la información emitida por parte del Contratista de obra, la supervisión, revisará el análisis de los gastos de administración, ejecución de imprevistos y utilidades el cual debe cumplir con la siguiente información:

Recurso motriz (personal de obra y administrativo)

- 1) Recurso motriz equipo
- 2) Consumibles y complementarios al proyecto
- 3) Gestión en la seguridad industrial
- 4) Gastos en papelería
- 5) Informes
- 6) Gastos de legalización
- 7) Impuestos, retenciones y pólizas
- 8) Transporte personal
- 9) Pago de aportes parafiscales, salud, pensión y riesgos laborales si es del caso



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

## **H. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

La supervisión debe revisar la documentación presentada por el contratista para el plan de seguridad y salud en el trabajo acorde con lo establecido en la Ley 1562 de 2012, Ley 9 de 1979, Resolución 2400 y 2413 de 1979, resolución 181419 de 2005, 1409 de 2012 y el decreto 723 de 2013, donde se tenga en cuenta mínimo los siguientes objetivos:

Identificar los factores de riesgo existentes, con el fin de poner en práctica medidas de control que mejoren las condiciones de trabajo y salud para las personas que trabajan en la obra.

- 1) Crear estándares de seguridad y vigilancia que ayuden a evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- 2) Planear, organizar y desarrollar eventos de instrucción y capacitación que sirvan de elementos de formación integral en el trabajo y fomente la participación activa de los trabajadores en general.
- 3) Ubicar y mantener al trabajador según sus aptitudes físicas y psicológicas, en ocupaciones que pueda desempeñar eficientemente sin poner en peligro su salud o la de sus compañeros.
- 4) Procurar una adecuada y oportuna atención médica en caso de accidente de trabajo o enfermedad profesional.
- 5) Verificar la afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios con entidades o instituciones públicas o privadas y de los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo.
- 6) Resolución 1409 del 23 de julio de 2012 (Reglamento de seguridad para la protección contra caídas en trabajo en alturas)
- 7) Manual de lineamientos de seguridad industrial y saneamiento ambiental para contratistas y proveedores al servicio de la Fuerza, en lo referente a salud ocupacional.
- 8) El personal operativo que ejecute obras de altura deberá tener el certificado del curso de alturas vigente.

## **I. ESTUDIOS DE SEGURIDAD DEL PERSONAL.**

El personal operativo y administrativo que efectuará los trabajos de mantenimiento de las Instalaciones tendrá que someterse a un Estudio de Seguridad Personal, con el objeto de verificar sus antecedentes de carácter judicial y disciplinario, para lo cual debe además adjuntar la siguiente información por cada persona que laborara en la obra:

3 fotos 3X4: una de perfil derecho, una de perfil izquierdo y una de frente.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Fotocopia ampliada de la Cedula de ciudadanía al 120%.

Fotocopia ampliada al 120% de la libreta militar. (Hombres)

03 referencias escritas con dirección, teléfono y firmadas por la persona que recomienda.

01 referencia laboral escrita con dirección, teléfono y firmadas por empresa donde haya laborado la persona.

El oferente adjudicatario debe presentar la documentación antes descrita para iniciar con los trámites de estudio de seguridad de personal, una vez se le haya adjudicado el Contrato, puesto que dicho estudio tarda aproximadamente 15 días calendario; siendo requisito importante para diligenciar el acta de inicio de la obra. El contratista deberá entregar los estudios de seguridad al supervisor para el ingreso de todos los trabajadores durante la obra en caso de cambio de personal y realizará las correcciones pertinentes en el menor tiempo posible con el fin de no perder tiempo en la ejecución.

**NOTA: EL ACTA DE INICIO DEBE SER DILIGENCIADA Y FIRMADA POR EL SUPERVISOR DEL CONTRATO Y CONTRATISTA DE OBRA DENTRO LOS DIEZ (10) DIAS CALENDARIO SIGUIENTES AL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO, PARA ELLO EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR LA INFORMACIÓN ANTERIORMENTE MENCIONADA.**

## **REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE PERFILES PROFESIONALES DE OBRA**

### **a. Personal Técnico Requerido**

Una vez recibida la información emitida por parte del Contratista de obra, la supervisión, revisará las hojas de vida de los profesionales, las cuales se deben presentar de acuerdo con los anexos técnicos estipulados en los de EXPERIENCIA DEL PROPONENTE, HOJA DE VIDA y EXPERIENCIA ESPECÍFICA PROFESIONALES.

El Supervisor debe tener en cuenta lo estipulado en el pliego de condiciones del proceso contractual de la obra para la aprobación del personal profesional; de no aprobarse las hojas de vida de los profesionales por parte de la supervisión, el procedimiento no puede efectuarse más de dos veces o de lo contrario se iniciará el debido proceso para aplicación de las sanciones o multas acordadas en el contrato.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Perfil No.	# de profesionales	Cargo	Título Profesional	Título de Posgrado	% Dedicación	Experiencia General (años mínimos)	Experiencia Específica (años mínimos)
1	01	<b><u>Residente de obra</u></b>	Ingeniería Civil o Arquitectura	N/A	100% EN OBRA	6	2
2	01	<b><u>Técnico y/o tecnólogo en Administración de Seguridad Industrial y/o Salud Ocupacional y/o Medio Ambiente - SST</u></b>	Técnico y/o Tecnólogo en Salud Ocupacional y/o Seguridad Industrial	N/A	100% EN OBRA	3	1
3	01	<b><u>Secretaria</u></b>	Secretaria General	N/A	100% EN OBRA	1	

El Oferente adjudicatario durante la etapa de perfeccionamiento del contrato y la firma del acta de inicio debe presentar al Supervisor para su correspondiente verificación las hojas de vida de personal relacionado anteriormente.

Adicionalmente el Residente y Auxiliar de ingeniería deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos que serán avalado por el supervisor:

1. RESIDENTE DE OBRA PERFIL 1: Deberá acreditar 2 años o más de experiencia, como DIRECTOR DE OBRA Y/O SUPERVISOR DE OBRA, Y/O DIRECTOR DE INTERVENTORÍA DE OBRA, RESIDENTE DE OBRA Y/O SUPERVISION en contratos ejecutados cuyo objeto sea CONSTRUCCIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O ADECUACIÓN Y/O REMODELACIÓN Y/O AMPLIACIÓN DE EDIFICACIONES cuya sumatoria en pesos sea IGUAL O MAYOR A



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

343 SMMLV aprox.

2. AUXILIAR SISO Deberá acreditar mínimo 3 años de experiencia en contratos de construcción, mantenimiento, adecuación, remodelación y/o ampliación de edificaciones en los cuales haya laborado, como Coordinador o inspector en seguridad y salud en el trabajo.

**NOTA:**

La no presentación de las hojas de vida del residente de obra y Técnico o Tecnólogo En Salud Ocupacional y la documentación anteriormente relacionada en el plazo establecido, será un aspecto por el cual no se suscribirá el acta de inicio y acarreará la aplicación de las pólizas respectivas.

Cuando cualquiera de los profesionales presentados por el contratista, exigidos en el presente numeral no cumpla con los requisitos exigidos, éste debe proceder a presentar la hoja de vida de un profesional que cumpla con los requisitos solicitados, en un término máximo de cinco (05) días calendario contados a partir de la fecha de recibo de la comunicación de no aprobación. La aprobación del personal profesional es requisito para la firma del Acta de Inicio del respectivo contrato. La presente condición aplica para la etapa precontractual y contractual.

**Notas Generales sobre la experiencia adicional de los profesionales:**

- I. Las certificaciones de experiencia deberán corresponder solamente a contratos terminados a la fecha del cierre del presente proceso contractual. NO se aceptarán actas parciales de interventoría o contratos en ejecución para acreditar experiencia.
- II. La ENTIDAD podrá solicitar aclaraciones o información que estime pertinente, relacionadas con aspectos del contenido de la certificación, dentro de un término perentorio.
- III. Para dar claridad a las certificaciones se podrá presentar copia del Acta de Recibo Final de Interventoría y/o de Liquidación de Interventoría debidamente firmada por una parte por el contratista de interventoría (Representante, director y/o Residente de Interventoría) y por otra parte por el Contratante.

**OBLIGACIONES GENERALES**

1. Desarrollar y cumplir el objeto del Contrato, en las condiciones de



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

- calidad, oportunidad, y obligaciones definidas en el presente contrato, incluyendo su Anexo Técnico y sus Pliegos de Condiciones.
2. Colaborar con LA NACIÓN - MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL – FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA en cualquier requerimiento que ella haga.
  3. Garantizar la calidad de los bienes y servicios prestados, de acuerdo con los Anexos Anexo Técnico - Especificaciones Técnicas y Anexos 2.1 Cantidades de obra en el pliego de condiciones y la oferta presentada a LA NACIÓN - MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA.
  4. Dar a conocer a LA NACIÓN - MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL – FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA cualquier reclamación que directa o indirectamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del contrato o sobre sus obligaciones.
  5. Comunicarle a LA NACIÓN - MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL- FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA cualquier circunstancia política, jurídica, social, económica, técnica, ambiental o de cualquier tipo, que pueda afectar la ejecución del contrato.
  6. Elaborar, suscribir y presentar a LA NACIÓN -MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL- FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA las respectivas Actas parciales de Obra. Estas Actas parciales de Obra deben estar aprobadas por el supervisor del Contrato, según corresponda.
  7. Cumplir las obligaciones en materia ambiental, predial y de responsabilidad social que les competen conforme a normas aplicables y las especificaciones técnicas de la obra.
  8. Garantizar el suministro y transporte del personal, materiales, equipos, insumos y demás implementos necesarios al sitio de la obra, para la correcta y oportuna ejecución de la misma, teniendo en cuenta los plazos, las cantidades y valores descritos en la propuesta que hace parte del presente contrato. Así como la ubicación geográfica y condiciones sociales y de Mercado.
  9. El contratista deberá llevar el libro de bitácora con el registro diario de las actividades diarias, este debe ser firmado por el equipo técnico básico.
  10. Dedicar toda su capacidad en el cumplimiento de sus obligaciones.
  11. Contar con el personal mínimo para la ejecución del objeto contractual, de igual forma deberá incorporar más personal de trabajo si la obra se empieza a atrasar de acuerdo con el cronograma.
  12. Acreditar que se encuentra al día el pago de aportes parafiscales.
  13. Presentar los documentos de verificación de los profesionales al supervisor del contrato, según las condiciones generales del anexo técnico.
  14. LA NACIÓN - MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - FUERZA



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

AEROESPACIAL COLOMBIANA no asume responsabilidad alguna por los daños y perjuicios que llegaren a ocasionarse. EL CONTRATISTA, además de la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el programa de salud ocupacional, según lo establecido en las normas vigentes, es responsable de los riesgos originados en su ambiente de trabajo. (Capítulo VI PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES, Decreto 1295 de 1994 modificado por la ley 776 de 2002 y 1438 de 2011, Ley 1429 de 2010 y por la Ley 1562 de 2012 y las demás normas sobre la materia). El contratista deberá realizar el pago de contribución correspondiente al Fondo de la Industria de la Construcción (FIC) del SENA, el cual será requisito de documentos de pago en cada corte de obra, lo cual será verificado previamente por parte de la supervisión.

15. Cumplir con las actividades que hicieron parte del aspecto ponderable del proceso y que fueron ofertadas.
16. Será responsabilidad y requisito indispensable para el trámite del pago que el CONTRATISTA realice el cargue de las facturas en el plan de pagos de la plataforma SECOP II, de lo contrario será causal para el NO trámite del pago correspondiente en la tabla previamente expuesta.
17. De acuerdo con lo establecido en la Directiva Presidencial 9 de 2020, las Resoluciones 042 y 094 de 2020 expedidas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, y en concordancia con los lineamientos emitidos por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, en materia de sistemas y registro de facturación electrónica, el Estatuto Tributario, Código de Comercio y diversos conceptos emitidos por la DIAN, CIRCULAR EXTERNA 016 Sistema Integrado de Información Financiera SIIF NACION, todos los proveedores obligados a facturar electrónicamente a las entidades que hacen parte del Presupuesto General de la Nación, deberán elaborar la factura electrónica mediante operador tecnológico autorizado, solución gratuita de la DIAN o software propio, previa habilitación ante la DIAN en donde se registre el siguiente correo: [siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co](mailto:siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co) como receptor único de las facturas emitidas a nombre de éstas, con el fin de que las envíen automáticamente, junto con el contenedor electrónico-Documento zip (PDF, XML), para efectuar la correspondiente validación ante la DIAN.

Este proceso es de obligatorio cumplimiento para la Fuerza Aeroespacial Colombiana, por ser esta una Entidad Ejecutora del Presupuesto General de la Nación, de tal forma que cuando se asignen contratos a favor de Proveedores o Contratistas (Emisor de la factura) que tengan identificado en el RUT la responsabilidad 52 – Facturador Electrónico, deben entregar en coordinación con el supervisor del contrato para el trámite del pago, la factura electrónica de venta por los bienes y/o servicios, así como también las notas débito y/o notas crédito a que haya



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

lugar, a través del buzón dispuesto para tal efecto por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, descrito en el punto anterior.

Los contratistas deberán validar el tipo de contribuyente consultando la representación gráfica de la factura con el CUFE directamente en la DIAN a través del siguiente link.  
<https://catalogovpfe.dian.gov.co/User/SearchDocument>

18. El contratista cuenta hasta con tres (03) días hábiles posterior a la suscripción del acta de recibo a satisfacción de bienes y servicios, para entregar en debida forma la factura y todos los documentos requeridos para el trámite de pago. Si el contratista está obligado a facturar electrónicamente, deberá presentar la factura electrónica validada previamente por la DIAN, como requisito necesario para el pago de los bienes y/o servicios contratados, conforme con las disposiciones señaladas en el Decreto 358 del 5 de marzo de 2020, en concordancia, con lo dispuesto en la Resolución No. 000042 del 5 de mayo de 2020.
19. La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al CONTRATISTA cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas. Las demoras que se presenten por estos conceptos serán de responsabilidad del contratista y no tendrá por ello, derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza.
20. Una vez aprobada la factura por parte del Supervisor, según corresponda, el Contratista deberá cargarla en la plataforma SECOP II, de acuerdo con los manuales establecidos por Colombia Compra Eficiente.
21. Las cantidades de obra establecidas por la Entidad son estimadas por lo que durante la ejecución del contrato podrán ser modificadas en mayores y menores cantidades de acuerdo con la necesidad de la Unidad Militar Aérea – UMA, para lo cual el contratista previamente a la intervención de los frentes de obra deberá realizar los correspondientes balances de obra. Así mismo, en caso de requerirse, la entidad según la necesidad que se pueda presentar podrá realizar la inclusión de mas bienes inmuebles para realizar actividades de mantenimiento y lograr dar cumplimiento al plan de mantenimiento definitivo y/o diagnóstico de infraestructura.
22. El contratista deberá cumplir con los procedimientos establecidos en el Manual de Interventoría, Supervisión, Procedimientos y Actividades de Obra de la Fuerza Aérea Colombiana, el cual deberá ser entregado por parte del Supervisor al Contratista, en el momento de firmar el acta de inicio del contrato.
23. Elaborar, suscribir y presentar a LA NACIÓN -MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL- FUERZA AÉREA COLOMBIANA las respectivas Actas parciales de Obra. Estas Actas parciales de Obra deben estar



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

- aprobadas por el Supervisor del Contrato, según corresponda.
24. Para el personal de oficiales de obra y ayudantes de obra que van a ejercer trabajo en alturas, el contratista deberá presentar los respectivos soportes de curso vigente y actualizado para desempeñar estas actividades.
  25. Todos los materiales, herramientas y mano de obra necesarios para el mantenimiento de las instalaciones y ejecución de los diferentes ítems, deben ser nuevos y de primera calidad, cumpliendo con las especificaciones técnicas del proceso y cumplir las normas vigentes para el gremio de la construcción.
  26. El contratista debe prever todas las medidas de seguridad necesarias tanto para el personal de operarios comprometidos con la ejecución del contrato, como para los transeúntes del sector; deberá colocar elementos tales como: cintas de prevención, avisos de seguridad, etc. Cualquier accidente que esté comprometido con la ejecución del contrato será responsabilidad del Contratista.
  27. Deberá garantizar la existencia de un botiquín de primeros auxilios, y garantizará la limpieza del lugar de la obra y la observancia de las normas ambientales vigentes.
  28. El transporte del personal, materiales y/o equipos es responsabilidad del Contratista, además debe acreditar la disponibilidad permanente de 01 vehículo tipo camioneta para el transporte del personal y materiales de construcción dentro de las instalaciones del Comando Aéreo De Combate No.1, debe estar vigente el SOAT y técnico-mecánica. Esta disponibilidad la realizará el Oferente Adjudicatario una vez sea firmado el Contrato y requisito para la firma del acta de inicio.
  29. El contratista cumplirá con las normas internas dentro de la unidad en cuanto seguridad, tránsito de vehículos, tránsito de personal.
  30. Deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los sub – contratistas y mantener indemne al CACOM-1 en este evento, así mismo deberá presentar los certificados de paz y salvos al supervisor del personal que se retire de la obra en cualquier momento durante la ejecución del contrato con un plazo máximo de 10 días calendario.
  31. El personal de la firma contratista, deberá contar de forma obligatoria con elementos de protección personal adecuados para la prestación del servicio (Casco, gafas, tapa oídos, tapabocas, camiseta, pantalón tipo jean o de trabajo, botas), uniformes con el logo de la empresa y número de contrato (mínimo 02 por trabajador) la cual usarán en todo momento desde el ingreso hasta la salida de la unidad, el no cumplimiento de este numeral podrá ocasionar que el personal no pueda iniciar las actividades.
  32. Deberá establecer y ejecutar en forma permanente el programa de salud ocupacional, según lo establecido en las normas vigentes (el contratista es el responsable de los riesgos originados en su ambiente de trabajo).



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

33. El horario del mantenimiento se realizará de 06:00 horas a 17:00 horas. El sábado de 08:00 horas hasta máximo 14:00 horas. No se permitirá efectuar labores en horas nocturnas. Si la obra lo amerita, se autorizará trabajar domingos y festivos en coordinación con el supervisor del contrato previa autorización al Ordenador del Gasto.
34. El Oferente adjudicatario debe tener mínimo 1 maestro de obra y 3 cuadrillas conformadas como mínimo por 3 operarios (Oficial + 02 ayudantes) al mismo tiempo, con el fin de que puedan intervenir diferentes áreas de manera simultánea. Así mismo se deberá emplear personal capacitado y con experiencia en construcción.
35. El contratista deberá entregar al supervisor informes semanales e informe mensual del avance de la obra, así como copia de las actas de comité de obra y copia de bitácora de obra los cuales deberán cumplir mínimo los siguientes parámetros:  
Informe semanal: El contratista deberá entregar informes semanales en formatos con logo de la empresa contratista incluyendo como mínimo porcentajes de atraso o adelanto que se pueden tener en obra, registrando cada una de las actividades ejecutadas y pendientes; de igual forma, debe proyectar los plazos de acuerdo con los establecidos en el contrato, registrar la información actualizada a la fecha de su presentación. En caso de haber prórrogas, se deben realizar los informes semanales con base a la reprogramación presentada por el contratista; permite visualizar el verdadero estado de la obra. El registro fotográfico es de carácter obligatorio.  
Informe Mensual: El contratista deberá entregar informes mensuales en formatos con logo de la empresa contratista incluyendo como mínimo estado real de la obra, presente el análisis de problemas puntuales o situaciones especiales en la obra y recomiende y plantee alternativas para su solución. Este debe presentar la siguiente información: Introducción, Información contractual (fechas de firma del contrato, fecha de legalización, número y vigencia de pólizas, fecha de inicio de las obras, entre otras), Antecedentes de la obra en general, Avance de actividades de obra: actividades terminadas, en ejecución y con retrasos, Aspectos administrativos: cuadro de control de obra seguimiento financiero, seguimiento jurídico, Observaciones y conclusiones, Cuadro de inversión y avance de obra, Resumen de la inversión por semanas, Estado del tiempo en días, Relación del equipo en obra, Control de personal, Registro fotográfico, Recopilación de informes semanales, Recopilación de actas de comités de obra, Copia del libro diario de obra, Correspondencia del periodo, Parafiscales, Certificaciones y fichas técnicas.
36. El informe mensual debe ser presentado al Supervisor en los cinco (5) primeros días calendario del siguiente mes hasta el desembolso del último pago realizado al Contratista de obra.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

37. El contratista deberá acatar las instrucciones que, para el cumplimiento del objeto contractual, sean dadas por el supervisor del mismo.
38. Deberá velar por el cuidado de las instalaciones y bienes muebles que estén en las zonas a intervenir de ser necesarios los aislará o cubrirá con plástico o elementos de protección con el fin de evitar su deterioro. En caso de daño de cualquier elemento el contratista deberá correr con los gastos para su reparación
39. El contratista deberá entregar las áreas a intervenir limpias, libres de residuos de construcción o polvo.
40. El Contratista debe cumplir con lo estipulado en la Resolución 1409 de 2012 Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
41. El contratista deberá cumplir con las instrucciones impartidas por las directivas de la unidad.
42. El contratista realizara los mantenimientos según la supervisión del contrato le entregue los espacios a intervenir (Ejecución en áreas parciales no simultaneas), es decir se hará de manera parcial y a espacios ya listos para su intervención.
43. La Circular No. 201910660038393 MND-COGFM-COFAC-JEMPA-DEAJU-SAJVC del 11 de marzo Del 2019, indica que las unidades ejecutoras no están autorizadas para recaudar recursos por concepto de servicios públicos bajo ninguna modalidad de contrato toda vez que el Ministerio de Hacienda de Crédito Publico no habilite el rubro que contemple dicho recurso. Sin embargo, el contratista deberá cumplir con las normas establecidas por el CACOM – 1, con el ahorro de servicios públicos.
44. OBLIGACIONES PARA EL CONTROL DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS (COMPRAS PÚBLICAS SOSTENIBLES):
45. Contar con plan de gestión integral de residuos aprovechables, ordinarios y peligrosos. (Solo si el contratista realiza el manejo integral de los residuos generados en la prestación del servicio).
46. Durante la ejecución de los trabajos y hasta su entrega final, el contratista está en la obligación de poner en práctica los procedimientos adecuados de señalización, construcción y de protección contra cualquier daño o deterioro que pueda afectar la calidad, estabilidad y acabados de los inmuebles aledaños, las estructuras e instalaciones de redes de servicios superficiales o subterráneo.
47. Los residuos de construcción y demolición deberán ser dispuestos por el contratista de acuerdo a lo establecido en la normatividad legal vigente, entregando al supervisor los certificados de disposición final emitidos por la escombrera autorizada en el momento de la disposición final del material.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Previsiones en las Redes Existentes: El Contratista tomará todos los cuidados para que no se presenten daños ni interrupciones al servicio prestado a los militares y civiles orgánicos de la Unidad.

En los puntos obligados en que se requiera hacer cortes o desconexiones de circuitos y se prevea suspensiones de servicio, el Contratista fijará las fechas en que se realizará dichas maniobras, y dará aviso por escrito con dos (2) días calendario de anticipación, con el objeto de avisar a los usuarios la fecha y tiempo en que se suspenderá el servicio.

Todas las tomacorrientes e interruptores llevarán en el troquel respectivo una etiqueta autoadhesiva plastificada de 1cm de ancho (fondo amarillo y letras tipo imprenta en color negro de 6mms de alto) el (los) número(s) de circuito (s) y la inicial del tablero del cual se derivan, la identificación y organización estará incluida dentro de los costos de los ítems respectivos.

Son por cuenta y riesgo exclusivo total del Contratista, todos los daños, deterioros, pérdida total o parcial de los elementos. Materiales, equipos y repuestos, en caso de daño deterioro o pérdida, el contratista debe reparar o reemplazar el elemento dañado, a su cargo y a entera satisfacción de la FAC.

**Tubería:** Se utilizará tubería CONDUIT Normas ICONTEC 979 de características similares a las fabricadas por PAVCO S.A. para todos los circuitos de alumbrado, tomacorrientes, acometidas, etc.

Toda la tubería que llegue a los tableros y a las cajas de salida, debe llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegará en forma diagonal, esta será prolongada exactamente lo necesario para instalar los elementos de fijación.

La tubería se fijará a las cajas por medio de adaptadores terminales con contratuerca de tal forma que garanticen una buena fijación mecánica, no se aceptará la deformación del extremo del ducto, para simular la boquilla terminal.

Las tuberías de las instalaciones eléctricas llevarán un conductor de tierra calibre 12 AWG, el cual debe quedar firmemente unido a todas las cajas, tableros y aparatos, para lo cual se utilizará tornillo o borne de compresión. La línea a tierra deberá ser continua a lo largo de toda la tubería.

En el valor del punto eléctrico, se deben incluir las incidencias por conductores, tubos, codos, adaptadores, soportes, uniones, boquillas terminales, cajas, rosetas, etc.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

**Conductores:** Todos los conductores utilizados para las redes eléctricas, serán en cable de cobre blando con aislamiento tipo THW para 600 Voltios, con una temperatura de operación de 75 grados, en los diferentes calibres solicitados.

Los cables que se utilicen en las instalaciones de alumbrado, tomacorrientes, salidas de fuerza y acometidas, deberán ser de cobre rojo electrolítico 99% de pureza, temple suave y aislamiento termoplástico resistente a la humedad, en el cual debe tener impreso en su cubierta exterior en intervalos no mayor de dos (2) metros la marca, año de fabricación, el material del conductor, tipo de cableado, calibre en AWG, material de aislamiento (tipo THW), voltaje de operación (para 600 voltios), y temperatura de operación (75 grados centígrados).

Todas las derivaciones o empalmes de los conductores deberán quedar dentro de las cajas de salida o de paso y en ningún caso dentro de los tubos. Entre caja y caja los conductores serán tramos continuos.

Todas las conexiones de las cajas de derivaciones correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomacorrientes hasta el N° 10 AWG se harán entorchándolos y asegurándolos con conector tipo perro; la conexión quedará con doble capa de cinta aislante tipo termo encogible.

Sin excepción todas las conexiones de cables cuyos calibres sean superiores al N° 10 AWG, se harán mediante bornes terminales o especiales para tal fin.

La punta de los cables que entran al tablero se dejará de suficiente longitud (medio perímetro de la tapa del tablero respectivo) con el fin que permita una correcta derivación del mismo; en todas las cajas deben dejarse por lo menos 30 cm para las conexiones de los aparatos correspondientes.

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo tablero de cargas, se usarán los siguientes colores:

NEUTRO: blanco.

TIERRA: verde.

FASES: A. Amarillo.

B. Azul.

C. Rojo.

Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería no se permitirá la utilización de lubricantes de ninguna especie.

**Cajas para salidas:** Las cajas serán fabricadas en lámina Coll Rolled calibre mínimo N° 20 y llevarán una capa de galvanizado electrolítico.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Cajas galvanizadas de 2" x 4" (Ref. 5800) para todas las salidas de tomas monofásicas dobles, interruptores sencillos, salidas especiales donde se interconecten máximo dos ductos de Ø 1/2", etc.

Cajas galvanizadas de 4" x 4" (Ref. 2400) para todos los interruptores, tomacorrientes y salidas especiales que no estén incluidos en el caso anterior y se proveerán del correspondiente suplemento.

Cajas galvanizadas octagonales de 4" para todas las salidas de lámparas, bien sea en el techo o aplique en el muro.

En todas las cajas se fijará la línea a tierra por medio de un tornillo. Todas las tapas de las cajas, así como de aparatos que se instalen deberán ser niveladas y a ras con las paredes donde se instalen.

Salidas eléctricas para tomacorrientes, interruptores, alumbrado, comunicaciones. Tanto los tomacorrientes (sean monofásicos, bifásicos o trifásicos), salidas de alumbrado, interruptores, aparatos para salidas especiales (toma coaxial, voz/datos) y controles de alumbrado serán de la línea LEVITON de la referencia que en cada caso se indica preferiblemente, o similar con un precio equivalente en el mercado, del tipo de incrustar, de primera calidad y guardarán homogeneidad en sus colores y acabados.

Para las salidas eléctricas, se debe incluir en el costo del aparato respectivo (tomacorriente, lámpara, plafón, interruptor, etc.) la incidencia en el valor unitario de los materiales necesarios de cableado, puesta a tierra, ductería, cajas galvanizadas, codos, uniones, boquillas, tuercas, contratueras, suplementos, conectores, bornes, marquillas, correas, empalmes, etc.).

## **ESTRUCTURAS EN CONCRETO**

### **Especificación General.**

El concreto debe ser Homogéneo para acabado a la vista. En concreto gris, fabricado con cemento gris portland tipo I o equivalente; incluye costo de agregados finos y gruesos, con gravilla de tamaño máximo 3/4", desmoldantes y demás aditivos que se requieran para obtener un concreto de alto desempeño. El costo de cualquier aditivo que sea empleado en la elaboración de estos concretos deberá ser asumido por el contratista dentro de cada una de las actividades.

## **MATERIALES**

Cemento Portland.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Todo el cemento que se emplee deber ser Portland normal Tipo I, de una marca acreditada que cumpla con la especificación M 85-70 de la AASHO. El cemento podrá ser suministrado a granel o empacado en bolsas. Deber ser almacenado de tal forma que se garantice una perfecta protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo. Además, el alineamiento deber facilitar la inspección e identificación de lotes a fin de gastarlos en el mismo orden en que se reciban. El cemento que se haya compactado o haya sufrido deterioro, por cualquier causa, no podrá utilizarse. Se deber usar en la obra la misma marca de cemento empleado en el diseño de la mezcla aprobada. Cualquier cambio deber ser autorizado previamente por la supervisión.

**Agregados.**

El agregado fino deber ser arena limpia, y lavada, de granos duros y libres de polvo, esquistos, pizarra, álcalis, ácidos, materias orgánicas y sustancias nocivas, que cumplan los requisitos de la norma AASHO M-6-65. La gradación del agregado fino deber estar comprendida dentro de los límites de la Tabla mostrada adelante. El módulo de finura, deber estar comprendido entre 2.5 y 3.0 El agregado grueso deber ser material pétreo triturado y clasificado libre de elementos duros y limpios de polvo, materia orgánica y otras sustancias de carácter nocivo, que cumpla con los requisitos de la especificación AASHO M 80-70. No debe contener piedra o mica desintegrada o cal libre. Tampoco se aceptarán piedras planas o alargadas. El agregado grueso no deber tener una perdida mayor al 40% en el ensayo de abrasión de Los Ángeles (AASHO T 96-70).

La gradación del agregado grueso deber estar dentro de los límites indicados en la Tabla. El tamaño máximo de los agregados gruesos no deber ser mayor de una quinta parte de la dimensión mínima entre parámetros de la estructura construida y/o tres cuartos de la distancia entre varillas de refuerzo.

c) Tabla de gradación de agregados.

Tamiz	Agregado Fino	% que pasa
9.5 mm	(3/8")	100
No.	4	95-100
No.	8	70-90
No.	16	45-80
No.	30	25-55
No.	50	10-30
No.	100	2-10
No.	200	0-5

El agregado ciclópeo ser roca partida o canto rodado de buena calidad. El material, sometido al ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles (AASHO T 96-70), no deber tener un desgaste mayor de 50%. El agregado ser preferiblemente angular y de forma cúbica; la relación entre la dimensión mayor y menor de cada piedra no deber ser mayor que dos a uno (2:1).



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo variar con el espesor y volumen de la estructura de que formar parte. En cabezales, aletas u otras obras similares con espesor menor de ochenta centímetros (80 cm.), la dimensión mayor de las piedras ser de treinta centímetros (30 cm.). En estructuras de mayor espesor, se podrán usar piedras con peso hasta de cincuenta (50) kilos, previa autorización de la supervisión.

Las fuentes para la producción de agregados, así como los equipos y procedimientos de explotación y elaboración, deberá asegurar el cumplimiento de las normas y el suministro de un material de características homogéneas.

Los agregados deben clasificarse por dimensiones y almacenarse separadamente; si es necesario se construirán divisiones para que no se mezclen entre s o con polvo o materias extrañas. El piso de los depósitos tendrá un pavimento delgado de concreto para aislar los materiales de impurezas y facilitar su manipuleo. Antes de iniciar los trabajos de vaciado el Contratista tendrán en los depósitos los agregados necesarios debidamente clasificados en cantidad suficiente para las estructuras que se van a construir.

### **Agua.**

El agua que se use para concreto, mortero y lechada, así como para el curado, deber ser limpia, libre de materiales perjudiciales de aceite, ácidos, sales, álcalis, limo, materia orgánica y otras impurezas. Si la supervisión lo requiere, el Contratista deber presentar análisis químicos del agua que proponga utilizar y estos serán a cargo suyo.

### **Aditivos.**

El Contratista podrá utilizar aditivos para el concreto cuando esto sea estrictamente necesario para mejorar las condiciones o propiedades de la mezcla, previa autorización escrita de la supervisión, en cuanto al tipo, clase y sistema de aplicación del aditivo. No se permitir el uso de aditivos que contengan cloruro de calcio y otras sustancias corrosivas, en estructuras de concreto reforzado.

El suministro e incorporación de aditivos usados por el Contratista en su provecho, ser a costa suya.

## **MEZCLAS DE CONCRETO**

### **Diseño.**

Con suficiente anticipación a la iniciación de las respectivas operaciones, el Contratista a través de un laboratorio de ensayo de materiales aprobado, diseñar las mezclas de



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

concreto, que se propone utilizar para los diferentes tipos y resistencias de concreto especificados, con base a los materiales aprobados por la Supervisión.

El diseño de cada mezcla, determinar las proporciones en kilogramos de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, incluida el agua, necesarios para producir un metro cúbico (M3) del concreto. El contratista deber asegurarse que las muestras de materiales que le sirvan de base para los diseños, sean totalmente representativos de los que se produzcan con destino a la obra.

Evaluación de calidades.

El contratista deber suministrar a la supervisión con suficiente anticipación a la construcción, todos los elementos necesarios para poder evaluar tanto las características de las mezclas que se propone usar como la calidad del concreto terminado; esto comprende muestras representativas de todos los materiales en las cantidades que determine la supervisión, detalles de los diseños de las mezclas y la elaboración y ensayo de los cilindros de concreto.

De cada mezcla que el contratista proponga usar, deber elaborar como mínimo tres (3) juegos de tres (3) cilindros de concreto para ser ensayados a los 7, 14 y 28 das respectivamente, después de la fecha de vaciado.

Los cilindros de concreto se deberán preparar y curar de acuerdo con la norma AASHTO T 126-70 y su resistencia a la compresión se debe determinar según la norma AASHTO T 22-66; todos los trabajos respectivos deberán ser ejecutados bajo la supervisión de la supervisión.

Ensayos de resistencia.

En los casos requeridos por la supervisión, se deberá elaborar adicionalmente un mínimo de seis (6) viguetas de cada mezcla, para realizar ensayos de resistencia a la flexión del concreto. Las muestras se deberán preparar y ensayar de acuerdo con las normas AASHTO T 126-70 y T 97-64 respectivamente.

Aceptación de obras.

La aprobación de la supervisión a los materiales y diseños de las mezclas no constituye en forma alguna la aceptación posterior de las obras de concreto ejecutadas por el contratista con base a ellos ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago depender de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia mínima a la compresión especificada para la respectiva clase de concreto, determinada con base en el concreto realmente incorporado en tales obras.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

### Cimbras – Formaletas.

Es importante aclarar que la totalidad de los concretos de la superestructura deberán tener acabado de concreto a la vista por lo tanto las siguientes recomendaciones deberán tenerse en cuenta en su totalidad para así obtener el resultado esperado por los Proyectistas. Toda obra falsa o cimbra para la construcción de las obras deber ser diseñada por el Contratista y aprobada por la supervisión. En el diseño deberá tenerse en cuenta las cargas muertas y vivas a que la cimbra estar sometida durante y después de la colocación del concreto. Las eventuales deflexiones de la obra falsa, debido a las cargas, deberá compensarse mediante contra flechas, 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 ensamblan firmemente y deberá tener resistencia suficiente para contener la mezcla 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 formaletas no deben dejar escapar el mortero y si son de madera, debe ser de primera calidad, cepillada o contrachapada y de espesor uniforme.

Al terminar la colocación de las formaletas se deberá revisar todos los soportes y corregir cualquier defecto que pueda dar lugar a deformación o falla. Si tal defecto solamente se advierte durante la colocación del concreto, esta se deber suspender hasta que los puntos débiles hayan sido adecuadamente reforzados y apuntalados.

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

### Formaletas.

- Todas las formaletas serán de madera de tablero liso.
- El diseño estructural de las formaletas debe ser sometido a aprobación de la supervisión.
- El despiece y modulación de la formaleta requiere la aprobación del arquitecto diseñador.
- Se debe realizar ensayos con distintas maderas de bajo costo, tales como sajo, pino pátula y otros.
- Antes de cada nuevo uso de la formaleta esta debe ser totalmente revisada y limpiada.
- El tiempo de contacto de la formaleta con las superficies de concreto color a la vista no puede superar 96 horas, para evitar manchas por oscurecimiento del concreto. Por lo tanto, el diseño de la mezcla de concreto y el diseño de la formaleta debe prever la necesidad de liberación de formaleta, con el eventual uso de apuntalamiento por tiempo adicional.
- Encorizado: La unión de formaleta de placas sobre las columnas debe garantizar



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROSPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

que no se producirán chorreaduras ni filtraciones de la pasta de mortero. Los elementos de sello que se utilicen no deben afectar el aspecto estético de la unión de placa y cabeza de columna.

#### PRODUCCIÓN DEL CONCRETO.

Equipos.

El Contratista deberá utilizar equipos especializados para el mezclado del concreto en caso de no contar el sitio con una la planta proveedora del pre-mezclado o podrá usar cualquier tipo de equipos apropiados para la ejecución de las estructuras de concreto, incluyendo mezcladoras, equipo de transporte, equipos de colocación de la mezcla, vibradores, etc. El equipo deber mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberá producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.

Mezcladoras: La capacidad mínima de las mezcladoras ser de 0.15 metros cúbicos (M3) por cochada (Mezcladora de un saco). El uso de equipo de menor capacidad o mezclado manual solamente podrá ser autorizado para volúmenes pequeños y elementos de concreto sometidos a bajos esfuerzos. Las mezcladoras, deberá ser de un tipo adecuado que permita obtener una mezcla uniforme; deberá tener un depósito para agua y dispositivos que permitan medir con precisión y controlar automáticamente tanto la aplicación de agua como el tiempo de mezclado.

Vibradores: deberá ser del tipo de inmersión y deberá operar a no menos de cinco mil (5.000) pulsaciones por minuto. Los vibradores externos solamente se podrán usar en la construcción de elementos prefabricados y con la autorización de la supervisión.

Dispositivos para el transporte y colocación de la mezcla: No deberá causar segregación de los agregados ni producir esfuerzos excesivos, desplazamiento, trepidación o impactos en la obra falsa o en las formaletas.

Mezcla del concreto. (En el caso en el que se requiera mezclar en obra). Las proporciones de los componentes de la mezcla y las gradaciones de los agregados deberá ser las del diseño previamente aprobado por la supervisión. Cualquier cambio de cemento, agregados y de sus proporciones en la mezcla, requieren la autorización de la supervisión y el rediseño de la mezcla, si esta lo considera necesario.

Las cantidades de los componentes de la mezcla se medirán y controlaran por peso, con excepción del agua, que podrá medirse por volumen. Se admitir el control del cemento por sacos de la capacidad garantizada por el fabricante.

La medida de los agregados por volumen solamente podrá ser autorizada para cantidades de obra pequeñas, bajo la responsabilidad del Contratista y sin perjuicio de la calidad de la obra terminada; en caso de efectuarse, se determinar una relación inicial



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

peso/volumen de agregado y se controlaran estrechamente las variaciones de esta, durante la construcción.

El tiempo de mezcla, después de que todos los componentes se encuentren en el tambor de la Mezcladora, no ser menor de uno y medio (1 1/2) minutos, excepto en mezcladoras de acción reforzada, para las cuales la supervisión fijar el tiempo mínimo requerido. El concreto se mezclar en las cantidades requeridas para uso inmediato.

#### Concreto Premezclado.

Se podrá usar concreto proveniente de centrales de mezclas siempre que las entregas se afecten interrumpidamente y por los sistemas y equipos normales para este tipo de suministro. El concreto Premezclado debe cumplir con los requisitos pertinentes de la norma AASHO M 157-67.

#### Colocación del Concreto.

#### Generalidades.

Los procedimientos y dispositivos para el transporte y la colocación del concreto, así como la secuencia de esta, deberá ser previamente aprobado por la supervisión. Si la secuencia de la colocación está indicada en los planos, no podrá ser modificada sin la autorización del supervisor. La iluminación de la zona de trabajo, natural o artificial, durante todas las operaciones de colocación deber ser suficiente para poder controlar adecuadamente las características y la distribución de la mezcla, la posición de formaletas y acero de refuerzo, así como las cotas, regularidad y calidad de las superficies terminadas.

#### Preparación.

Antes de iniciar la colocación del concreto, las excavaciones necesarias, obras falsas, formaletas y armaduras, deberá estar totalmente terminadas y aceptadas por la supervisión. Se recuerda que el acabado final del concreto en la súper-estructura deberá ser a la vista. Las superficies de las excavaciones deberán estar limpias, secas y libres de cualquier materia inconveniente y deberá humedecerse inmediatamente antes de recibir el concreto.

#### Vaciado del Concreto.

La mezcla deber colocarse antes que se haya iniciado el fraguado y dentro de los treinta (30) minutos después de ser mezclada. Toda mezcla que no cumpla con estos requisitos o que tenga un asentamiento excesivo, no podrá ser incorporada a la obra y deber ser removida y retirada por el Contratista a su costo y a satisfacción de la supervisión. Los procedimientos de colocación no deben producir segregación de los agregados ni



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

desplazamiento del acero de refuerzo o de las formaletas. No ser permitido dejar caer la mezcla libremente de alturas mayores de 1.5 metros, a menos que se utilicen conductos adecuados, aprobados por la supervisión.

No ser permitido colocar mezcla fresca sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas.

El concreto siempre debe vaciarse totalmente en forma continua, de manera que la unidad estructural que se construya quede monolítica.

#### Compactación y vibrado.

El concreto debe ser colocado en capas de 30cm. de espesor como máximo y cada capa debe ser compactada con vibradores mecánicos; esta labor se complementará con una acción manual usando herramientas apropiadas según las indicaciones de la supervisión. Los vibradores no deben emplearse para transportar concreto dentro de las formaletas. No se permite aplicar el vibrador contra las formaletas. Deben tenerse por lo menos dos máquinas vibratoras de reserva en perfectas condiciones de servicio, cuando se está trabajando en la fundida de concreto.

La duración de vibrado debe ser apenas lo suficiente para producir una compactación satisfactoria sin provocar segregación de los materiales; como norma general puede vibrarse la mezcla durante 20 segundos por 0.10 M<sup>2</sup> de superficie aparente. El vibrador debe ser colocado a distancias uniformes de acuerdo con la efectividad que se vaya observando con el desarrollo del trabajo. La acumulación de agua en la superficie del concreto debido a la segregación que aparezca durante el proceso del vaciado y compactado, debe evitarse en lo posible mediante adecuado reajuste de la mezcla. El agua que aparezca debe eliminarse y en ningún caso se puede vaciar el concreto sobre estas acumulaciones.

#### Juntas de construcción.

Las juntas de construcción y expansión deberán construirse en los sitios y en la forma indicados en los planos o determinados por la supervisión. El contratista no podrá agregar o eliminar juntas sin la previa aprobación de la supervisión. Las juntas de construcción tendrán superficies planas horizontales, verticales o con la inclinación que determine la supervisión, y llevarán llave aun cuando esto no está previsto en los planos.

Las superficies de concreto que han de formar una junta, se deberán limpiar con cepillos de acero u otros medios que permitan remover lechada, agregados sueltos y materia extraña. Las superficies limpias se deberán lavar e inmediatamente antes de iniciar la colocación de concreto nuevo, cubrir con una capa delgada de mortero de cemento puro. Antes de depositar el nuevo concreto deberá ajustarse nuevamente los encofrados.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

#### Remoción de Cimbras y Formaletas.

Los períodos mínimos admisibles, después de la colocación del concreto, tanto para la remoción de formaletas y obra falsa como para la apertura al tránsito o la colocación de rellenos, sobre o a lo largo de la estructura, serán determinados por la supervisión de acuerdo con las características del concreto de la obra.

Ninguna de las respectivas autorizaciones de la supervisión eximirá al Contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de la obra o por cualquier defecto o daño que pueda ocurrirle debido a procedimientos inadecuados en la remoción de formaletas u obra falsa, en las aplicaciones de carga o en combinaciones de ambas.

#### Terminado del Concreto – Reparaciones.

La superficie del concreto debe terminarse inmediatamente después de la remoción de formaletas, para dar a esta el acabado establecido en los planos y detalles.

#### Curado.

Todo concreto debe protegerse por un periodo de 7 días después de fundido, para evitar la pérdida de humedad a través de las superficies. El contratista podrá usar en cada caso los métodos apropiados, aprobados por la supervisión, como la aplicación continua de agua a las superficies; el cubrirlas con elementos que mantengan la humedad o por la aplicación de compuestos químicos líquidos para curado por membranas impermeables. Los compuestos químicos serán líquidos no bituminosos que cumplan la norma M-148 de la AASHTO, Tipo 2. El Contratista deber suministrar los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de las especificaciones. El procedimiento de curado aprobado deber aplicarse de inmediato a todas las superficies descubiertas al desformaletar, dentro del periodo especificado.

#### Control.

El Contratista deber hacer ensayos en el número y frecuencia que estime necesarios, para asegurar el cumplimiento de los requisitos de las normas y el mejor rendimiento en sus operaciones. Durante el desarrollo de la construcción la supervisión realizar los ensayos que estimare necesarios para comprobar si el concreto que se está produciendo y empleando cumple con las especificaciones requeridas. Todos los ensayos de materiales necesarios durante la obra deberán estar incluidos en los análisis unitarios de cada uno de los ítems que los requieran.

#### Ensayos de materiales.

En muestras de materiales con los cuales se está produciendo el concreto, se realizarán en el número y frecuencia que se consideraren convenientes, ensayos de gradación,



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

desgaste, etc. para comprobar el cumplimiento de los requisitos de las normas. Así mismo, se realizarán o se exigirán copias de los resultados realizados por el fabricante del cemento utilizado.

#### Asentamiento.

Durante las operaciones de mezcla y colocación del concreto, se llevar a cabo un continuo control de la consistencia del concreto, realizando el ensayo normal de asentamiento (AASHO T - 119-70). Se rechazará cualquier concreto para el cual los ensayos indicaren defectos en las proporciones aprobadas de los materiales.

Comprobación de la resistencia. Se realizarán ensayos normales (AASHO T 22-66) para comprobar el cumplimiento de los requisitos en los planos o estas especificaciones. Para los ensayos de resistencia a la compresión, se fundirán como mínimo seis cilindros para cada 30 metros cúbicos (M3) de concreto fundido.

#### Muestreo.

Las muestras de concreto para los especímenes de ensayo, deberá tomarse en lo posible, en el lugar mismo donde se coloca el concreto siguiendo en un todo las especificaciones de la Norma AASHO T 23-70. La supervisión suministrará mano de obra y elementos necesarios para moldear, curar y proteger las muestras en el sitio de la obra y trasladarlas posteriormente al laboratorio. La totalidad de las muestras serán de propiedad exclusiva de la entidad contratante.

#### Especificaciones de tiempo y resistencia.

Las pruebas de resistencia, se harán con tres especímenes de cada muestreo a los 7, 14 y 28 días de fundido el concreto respectivamente. Todo concreto debe tener una resistencia mínima promedio en los ensayos, igual o superior a la especificada en cada caso.

#### Cumplimiento de los requisitos de resistencia.

Si en las pruebas verificadas no se obtienen las resistencias requeridas, la supervisión puede ordenar cambios en las proporciones de la mezcla para la ejecución de las obras restantes y el refuerzo, o la reconstrucción de las construidas con concretos defectuosos. Estos trabajos serán hechos por cuenta y riesgo del Contratista.

#### Pruebas adicionales

En caso necesario podrá ordenarse la toma de muestras de concreto fundido en las estructuras para someterlas a ensayos de compresión. Dichas pruebas pueden considerarse como supletorias en caso de duda sobre la resistencia del concreto. Las probetas de ensayo deben tener un diámetro aproximadamente igual a tres veces el



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

tamaño máximo del agregado. La preparación y pruebas de las probetas debe hacerse según lo pre-escrito en la norma AASHTO T 24-68. La extracción de las probetas y muestras se hará por cuenta del Contratista.

Anotación de resultados de los ensayos. Se deberá anotar en un libro especial la fecha y hora en que se toman las muestras de concreto. Los cilindros deben numerarse o marcarse siguiendo un sistema que permita conocer en cualquier momento la fecha de su fabricación y la parte de la estructura a que pertenezcan. Los resultados de resistencia obtenidos deben anotarse en el libro de obra, lo mismo que cualquiera otra observación ilustrativa sobre condiciones y calidad de materiales con sus resultados.

Estructura en Concreto reforzado.

Las estructuras tanto de los edificios como de las casas, deben cumplir las especificaciones del Decreto 1400, Código Colombiano de Estructuras Sismo resistentes; deben ser estrictamente obedecidas las demás que establece el diseño. Cuando se requiera, la supervisión puede ordenar por escrito alguna variación, siempre y cuando se cuente con la aprobación del diseñador.

Desmoldantes.

No se acepta el uso de desmoldantes que puedan afectar el color, el tono o la textura de la superficie.

- Los desmoldantes propuestos deben ser ensayados antes de comenzar el uso de concretos.
- Se sugiere preparar ensayos de las formaletas a utilizar aplicando el producto sugerido
- (RHEOFINISH 255 CAST-OFF O EQUIVALENTE) y someter el resultado a aprobación de la supervisión arquitectónica:
- El proceso de retiro de formaletas debe respetar los siguientes aspectos:
  - Evitar sacudidas
  - Evitar golpes y choques
  - Evitar apoyo de herramientas contra la superficie de concreto.
- Para facilitar el proceso de desencofrado se debe estudiar previamente cada zona y cada caso, recurriendo cuando sea necesario a sistemas complementarios tales como gatos, cuñas, bolsas de arena, aire a presión, etc.
- Antes de aplicar el desencofrante en la formaleta se debe limpiar ésta de todo residuo sólido, óxidos, charcos de agua, etc.
- Para desmoldantes fluidos se debe utilizar aspersores o atomizadores, lo cual permite capas delgadas uniformes y la aplicación en zonas de difícil acceso.

## **PROGRAMACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA**



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

El Contratista deberá presentar al Supervisor del Contrato FAC, dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la aprobación de la póliza de garantía única, la programación de las actividades (Ítems) y la asignación de recursos (de personal, de equipos y financieros), rendimientos, desagregación de actividades, interrelación, precedencias, ruta crítica, holguras, duración de actividades, fechas tempranas y tardías, puntos de control y calendario en Microsoft Project o programa compatible, en forma impresa como en medio magnético al correo electrónico del supervisor del contrato, debidamente revisados y aprobados por la Supervisión FAC como requisito previo a la firma del acta de inicio correspondiente.

### **PLAN DE INVERSIÓN DEL ANTICIPO N/A**

#### **ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Por tratarse de un contrato de obra pública a precios unitarios el Contratista deberá presentar al supervisor dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la aprobación de la póliza de garantía única, los análisis de precios unitarios para su aprobación, estos deben realizarse conforme con las especificaciones técnicas y ítems contractuales.

Sin embargo, el contenido de éstos no variará en nada el contenido de las especificaciones, y cualquier omisión o modificación de las especificaciones será responsabilidad y costo del contratista. Los insumos, materiales, equipos y mano de obra que se requieran para dar cumplimiento a las especificaciones que el contratista no los describa, en los análisis unitarios, se entenderán asumidos en el costo de los valores unitarios y el contratista no solicitará ninguna revisión de precios y no representara ningún sobre costo para la Entidad por este concepto.

Cualquier omisión, error de especificaciones, de cantidades, etc., que presenten los análisis unitarios o básicos, deberá ser corregida por el contratista y no representará ningún sobre costo para la Entidad Contratante.

#### **ORGANIGRAMA DEL PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO**

El contratista deberá presentar a la supervisión dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la aprobación de la póliza de garantía única, el organigrama del personal técnico y administrativo que efectuará la ejecución de la obra para su aprobación como requisito previo a la firma del Acta de Inicio correspondiente.

#### **PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL**

Durante los diez (10) días calendario siguientes a la firma del contrato el oferente favorecido deberá presentar al Supervisor FAC, el programa de salud ocupacional, además tiene la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el Programa de Salud Ocupacional según lo establecido en las normas vigentes tales como Ley 1562 de 2012, Ley 9 de 1979, Resolución 2400 y 2413 de 1979, resolución 181419 de



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

2005, 1409 de 2012 y el decreto 723 de 2013 entre otras, el contratista es responsable de los riesgos originados en su ambiente de trabajo (Capítulo VI PREVENCIÓN y PROMOCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES, Decreto 1295 de 1994).

- El plan de salud ocupacional debe tener en cuenta mínimo los siguientes objetivos:
- Identificar los factores de riesgo existentes, con el fin de poner en práctica medidas de control que mejoren las condiciones de trabajo y salud para las personas que trabajan en la obra.
- Crear estándares de seguridad y vigilancia que ayuden a evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Planear, organizar y desarrollar eventos de instrucción y capacitación que sirvan de elementos de formación integral en el trabajo y fomente la participación activa de los trabajadores en general.
- Ubicar y mantener al trabajador según sus aptitudes físicas y psicológicas, en ocupaciones que pueda desempeñar eficientemente sin poner en peligro su salud o la de sus compañeros.
- Procurar una adecuada y oportuna atención médica en caso de accidente de trabajo o enfermedad profesional.

**COMPROMISOS CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MANEJO AMBIENTAL DE OBRAS.**

El CONTRATISTA se compromete para con la Fuerza Aeroespacial Colombiana desde la iniciación de las obras y hasta la entrega definitiva de las mismas, a cumplir con la normatividad existente en lo referente a seguridad industrial y salud ocupacional de sus trabajadores, usando los equipos de protección adecuados para el desarrollo de los trabajos contratados y al manejo ambiental de obras tanto para el entorno (Unidad Militar), como para el personal que ejecute y visite la obra, cumpliendo como mínimo el manual de manejo ambiental de obras.

El Contratista se obliga a ejecutar las obras de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente, las normas especiales para el trámite y obtención de las autorizaciones y permisos específicos otorgados por la autoridad competente para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

Durante los diez (10) días calendario siguientes a la adjudicación del contrato el oferente favorecido deberá presentar al supervisor el plan de manejo ambiental para el desarrollo de los trabajos como requisito previo a la firma del Acta de Inicio el cual debe ceñirse al plan de manejo ambiental, este debe ser entregado en medio magnético por correo electrónico al supervisor del contrato, cumpliendo las disposiciones legales vigentes según la ley 99 de 1993 y todas las disposiciones del manejo ambiental en el país con sus decretos reglamentarios.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Adicionalmente se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Cada Contratista deberá proveer a la totalidad del personal que labora o visita la obra y de acuerdo con la actividad que cumple en el proyecto o el área a visitar y al riesgo al que está expuesto, de la dotación de seguridad necesaria. De la misma manera ubicará la señalización de seguridad pertinente.
- Para la ejecución de los trabajos se deberán tomar todas las medidas de seguridad consideradas pertinentes, inclusive aquellas recomendadas en el RETIE.
- La totalidad del personal empleado en el proyecto deberá ser calificado para la actividad a su cargo dentro de la ejecución del proyecto, para lo que deberá contar con la respectiva tarjeta profesional (en los casos que aplique) o certificación.
- La Supervisión verificará el cumplimiento de lo anteriormente establecido, dejando constancia diaria en el libro de bitácora de obra del cumplimiento o incumplimiento y acciones recomendadas al contratista para subsanar novedades detectadas.
- Durante la ejecución del contrato el contratista, está obligado a organizar los trabajos de tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios para adelantar en forma sostenible la obra y con las disposiciones contenidas en la Ley 99 de 1993, sus normas reglamentarias, así como su Decreto Reglamentario 1753 de 1994, Decreto 1220/95 y Decreto 500/96, las normas especiales para la gestión y obtención de las autorizaciones y permisos específicos requeridos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

NOTA: Las empresas con menos de diez (10) trabajadores no están obligadas a tener Programa de Salud Ocupacional, pero sí deberán exhibir el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial, debidamente aprobado por el Ministerio de Protección Social.

El contratista deberá entregar las áreas a intervenir limpias, libres de residuos de construcción o polvo.

**PRESUPUESTO MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR**

**1. PRELIMINARES**

**1.1 DESMONTE DE CIELO RASO, INCLUYE DESMONTE DE ESTRUCTURA**

Comprende el desmonte total o parcial del cielo raso existente, incluyendo la estructura de soporte, en las áreas indicadas por la supervisión, ejecutado de manera manual y/o mecánica por personal calificado, incluyendo herramientas, señalización, cortes necesarios, cargue, retiro, transporte y disposición final de escombros, así como la



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

custodia y entrega de los materiales recuperables; la medición y pago se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) efectivamente desmontado y aprobado por la supervisión, conforme a la cantidad y valor unitario establecidos.

## PROCEDIMIENTO

- Verificar los elementos a desmontar o demoler, de acuerdo al presupuesto y cantidades de obra.
- Antes de iniciar la demolición todas las áreas de trabajo deben estar debidamente señalizadas e implementadas las actividades de control recomendadas en la evaluación del panorama de riesgos de la obra.
- Realizar el desmonte del cielo raso y demás elementos que conforman el sistema, teniendo especial cuidado con aquellos elementos que deben ser desarmados o desmontados sin dañarlos. Se deberán hacer los cortes necesarios en los elementos para facilitar la ejecución de la actividad.
- Guardar en un lugar seguro aquellos elementos que vayan a ser reutilizados con el fin de que no sufran daños, así mismo deben ser entregados al supervisor del contrato.
- El desmonte será ejecutado por personal calificado usando las herramientas aptas para la actividad.
- Desarrollar los desmontes por medios mecánicos y/o manuales de las áreas indicadas por el supervisor y conformar las zonas de acopio provisional para depositar el material sobrante antes de retirarlo a los sitios de botadero aprobados por la autoridad ambiental correspondiente.
- Seleccionar materiales reciclables. Los materiales que estime la supervisión como recuperable, serán transportados y almacenados en los lugares que éste determine. No se permitirá utilizar materiales provenientes del desmonte en trabajos que estén contemplados dentro del contrato, salvo expresa autorización escrita el supervisor. Realizar el retiro de sobrantes hasta el sitio de disposición final aprobado para los residuos y sobrantes de la construcción.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará de acuerdo a la unidad de medida contemplada en el cuadro de cantidades, de obra según el ítem. Los precios cotizados deben incluir el costo de la mano de obra, herramienta, equipo, el retiro, cargue, transporte y descargue de los materiales reutilizables desde el sitio del mantenimiento hasta el Almacén o el indicado por la supervisión.

### 1.2. DEMOLICION DE ENCHAFE DE PISOS Y PAREDES

Consiste en la demolición y retiro de acabados de piso y paredes (baldosín, vinisol o cerámica, guarda escoba, pañetes y alistados) pañetes y alistados hasta de un espesor de 10 cm, que se encuentran construidas en las diferentes áreas de las edificaciones.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Debe tenerse especial cuidado en utilizar el personal idóneo y la herramienta adecuada para este trabajo. Así mismo se debe evitar causar destrozos a muros, estructuras e instalaciones que permanezcan en el edificio, taponar o sellar las salidas o redes hidráulicas, eléctricas o de desagüe que se encuentren, evitando así fugas de agua, o instalaciones eléctricas energizadas que puedan representar peligros para el personal y en general para la obra en caso de presentarse obstrucción en tuberías a causa de escombros el contratista deberá sondear la misma y entregarla en perfectas condiciones sin recargo alguno para la entidad contratante ni afectación al contrato establecido.

Los materiales producto de la demolición serán retirados y transportados por el contratista fuera de las instalaciones a un sitio donde no causen daños a terceros o al contratante representando un contaminante visual y físico.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará de acuerdo a la unidad de medida contemplada en el cuadro de cantidades, de obra según el ítem. Los precios cotizados deben incluir el costo de la mano de obra, herramienta, equipo, el retiro, cargue, transporte y descargue de las herramientas, maquinarias necesarias para la ejecución de la actividad.

### **1.3 DESMONTE DE APARATOS SANITARIOS Y DIVISIONES DE DUCHAS Y SANITARIOS**

El presente ítem contempla el desmonte de aparatos sanitarios, lavamanos, duchas, divisiones de baño y accesorios.

El contratista velará por el correcto almacenamiento y cuidado de todos los elementos, cabe recordar que estos, se encuentran funcionando correctamente, por lo tanto, cualquier tipo de daño o anomalía en ellos, será responsabilidad del custodio y por lo tanto su correspondiente arreglo será a cargo del contratista sin recargo alguno para la entidad contratante ni afectación al contrato establecido.

El desmonte de todos los elementos se ejecutará de acuerdo con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a los mantenimientos que se construyan o a propiedades vecinas. Además, cumplir en su totalidad con LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, cabe resaltar que en todo momento el personal debe portar los elementos de seguridad industrial sean estos guantes, tapabocas, casco, etc. según sea la labor que se está ejecutando.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará de acuerdo a la unidad de medida contemplada en el cuadro de cantidades, de obra según el ítem. Los precios cotizados deben incluir el costo de la



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

mano de obra, herramienta, equipo, el retiro, cargue, transporte y descargue de los materiales reutilizables desde el sitio del mantenimiento hasta el Almacén o el indicado por la supervisión

#### **1.4 DESMONTE MARCOS Y PUERTAS**

Se refiere esta actividad al ítem de desmonte de puertas con marco y tapa luces en madera, metal, vidrio o aluminio manualmente, observando especial cuidado para evitar la caída de elementos previamente desmontados ni daños en las mismas, estas deben ser almacenadas en un lugar interno de las edificaciones donde no continúe su deterioro y entregadas al supervisor del contrato en los lugares indicados.

El material y/o elementos sobrantes del desmonte deberán ser retirados para mantener libre y organizada el área de trabajo.

Equipo o herramientas: Destornilladores de estrella y pala, alicates, martillo, etc así como los elementos de seguridad industrial requeridos.

El desmonte de todos los elementos se ejecutará de acuerdo con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a los mantenimientos que se construyan o a propiedades vecinas. Además, cumplir en su totalidad con LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, cabe resaltar que en todo momento el personal debe portar los elementos de seguridad industrial sean estos guantes, tapabocas, casco, etc., según sea la labor que se está ejecutando.

#### **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo a la unidad de medida contemplada en el cuadro de cantidades, de obra según el ítem. Los precios cotizados deben incluir el costo de la mano de obra, herramienta, equipo, el retiro, cargue, transporte y descargue de los materiales reutilizables desde el sitio del mantenimiento hasta el Almacén o el indicado por la supervisión.

#### **1.5. DESMONTE DE CUBIERTAS**

**Unidad: m<sup>2</sup>**

Esta actividad comprende el desmonte total o parcial de la cubierta existente, incluyendo tejas en cualquier material (fibrocemento, metálica, termoacústica o similar) y sus respectivos elementos de fijación. El procedimiento deberá ejecutarse de manera técnica, ordenada y segura, garantizando la estabilidad de los elementos estructurales que permanezcan en servicio. Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

implementar todas las medidas de seguridad para trabajo en alturas, incluyendo líneas de vida certificadas, arnés de seguridad, puntos de anclaje, señalización y delimitación del área inferior. El desmonte se realizará manualmente, retirando inicialmente los elementos de fijación (tornillos, ganchos, pernos), y posteriormente desmontando las tejas en forma progresiva, evitando acumulación de carga sobre la estructura.

Se emplearán herramientas manuales, llaves, destornilladores, equipo de corte menor si se requiere, andamios certificados y elementos de protección personal. Incluye descenso controlado del material, cargue, transporte interno, disposición final de sobrantes y limpieza del área intervenida.

La medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) efectivamente desmontado y aprobado por la supervisión. El precio unitario incluye mano de obra, equipos, herramientas, medidas de seguridad, retiro de escombros y todos los costos necesarios para su correcta ejecución.

#### **1.6. DEMOLICIÓN PLACAS MACIZAS 0.15 m**

**Unidad: m<sup>2</sup>**

Esta actividad consiste en la demolición controlada de placa maciza de concreto con espesor aproximado de quince (15) centímetros. El procedimiento iniciará con el trazado del área a intervenir, seguido del corte perimetral con equipo de disco diamantado para evitar fracturas no controladas. Posteriormente se realizará el seccionamiento y demolición mediante martillo eléctrico o equipo similar, procurando no afectar elementos estructurales adyacentes. El contratista deberá garantizar el control de vibraciones y la protección de muros, columnas o instalaciones cercanas. Se utilizarán cortadora de concreto, martillo demoledor, herramientas manuales, carretillas, palas y elementos de protección personal.

Incluye el cargue, transporte interno, disposición final autorizada del material demolido y limpieza general del área. La medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) efectivamente demolido y aprobado por la supervisión.

#### **1.7. CORTE DE PAVIMENTO A 10CM**

El corte de pavimento a 10 cm consiste en realizar cortes verticales controlados en el pavimento existente hasta una profundidad exacta de 10 cm, con el fin de preparar las áreas para nuevas instalaciones o reparaciones. Esta actividad abarca un total de 42,55 m<sup>2</sup> de superficie intervenida, garantizando cortes rectos y precisos sin afectar la estructura adyacente.

El procedimiento inicia con la señalización y protección del área, seguido del trazado exacto de las líneas de corte. Se realiza el corte con sierra circular equipada con disco diamantado refrigerado con agua, retirando cuidadosamente los bordes cortados. Se utilizan materiales como cinta de señalización y agua para refrigeración; los equipos



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

incluyen sierra circular, generador y aspiradora industrial; la mano de obra está compuesta por un oficial cortador certificado y dos ayudantes, todos con EPP completo.

Los controles de calidad verifican que la profundidad sea uniforme de 10 cm ( $\pm 5$  mm) y que los cortes sean rectos, con registro fotográfico antes y después. Se aplican las normas NSR-2010 y Resolución 1409 de 2012. La unidad de medida es metro cuadrado ( $m^2$ ) y el precio unitario incluye trazado, corte, refrigeración, retiro de bordes, mano de obra, equipos, acarreo interno y limpieza final.

### **1.8. DESMONTE CANAL AGUAS LLUVIAS**

**Unidad: ml**

Comprende el retiro de canales recolectoras de aguas lluvias en lámina galvanizada, aluminio, PVC u otro material existente, incluyendo soportes, abrazaderas, anclajes y accesorios. El procedimiento se ejecutará manualmente, retirando primero los elementos de fijación y desmontando los tramos de canal de forma progresiva para evitar deformaciones en fachadas o cubiertas. En caso de encontrarse a altura considerable, se deberán instalar previamente sistemas de acceso y protección certificados.}

Se utilizarán herramientas manuales, equipo de acceso, escaleras o andamios si es necesario, y elementos de protección personal. Incluye el retiro, transporte interno, disposición final de sobrantes y limpieza del área. La medida será el metro lineal (ml) efectivamente desmontado y aprobado por la supervisión.

### **1.9. DESMONTE DE PISO EN VINILO Y/O CAUCHO**

**Unidad:  $m^2$**

Esta actividad comprende el retiro de piso flexible existente en vinilo, caucho o material similar, incluyendo la remoción de pegantes, adhesivos y residuos adheridos a la superficie base.

El procedimiento se realizará manualmente mediante levantamiento progresivo del material, utilizando espátulas, raspadores o herramienta eléctrica liviana cuando sea necesario, procurando no afectar la superficie estructural inferior.

Se emplearán herramientas manuales, equipo eléctrico menor, carretillas y elementos de protección personal. Incluye el retiro total del material, cargue, transporte interno, disposición final y limpieza del área intervenida.

La medida será el metro cuadrado ( $m^2$ ) efectivamente desmontado y aprobado por la supervisión.

### **1.10. DEMOLICIÓN DE MESÓN EN CONCRETO, INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES**



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

**Unidad: m<sup>2</sup>**

Esta actividad consiste en la demolición de mesones en concreto simple o reforzado existentes en baños, consultorios o áreas de apoyo.

El procedimiento iniciará con el corte de delimitación mediante disco diamantado, seguido del seccionamiento con martillo eléctrico o herramienta adecuada. Se deberá proteger previamente muros, enchapes y pisos adyacentes para evitar daños.

Se emplearán herramientas eléctricas, herramientas manuales, equipo de carga y elementos de protección personal. Incluye la demolición completa del elemento, retiro de escombros, transporte interno, disposición final autorizada y limpieza del área intervenida.

La medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) efectivamente demolido y aprobado por la supervisión.

**1.11. MANTENIMIENTO PINTURA EN ESTRUCTURA METÁLICA EXISTENTE PERFILES (CUADRADO 2"x2" - TUBO Ø 3" Y 4" INCLUYE ÁNGULOS, PLATINAS) ALTURA**

**Unidad: ml**

Esta actividad comprende el mantenimiento de pintura en estructura metálica existente, incluyendo perfiles cuadrados de 2"x2", tubos de 3" y 4" de diámetro, ángulos, platinas y demás elementos metálicos estructurales ubicados en altura. El procedimiento iniciará con la limpieza de superficie mediante lijado manual o mecánico, cepillo metálico o equipo rotativo para remover óxido, pintura deteriorada y partículas sueltas. Posteriormente se aplicará una capa de imprimante anticorrosivo y, una vez seco, el acabado final en esmalte industrial de alta resistencia. En caso de intervención en altura, el contratista deberá implementar sistemas certificados de trabajo seguro en alturas. Se emplearán lijas, cepillos metálicos, equipo eléctrico menor, brochas, rodillos o pistola de aplicación, anticorrosivo, esmalte industrial y elementos de protección personal.

La medida será el metro lineal (ml) efectivamente intervenido y aprobado por la supervisión. El precio unitario incluye preparación de superficie, suministro y aplicación de materiales, equipos de acceso y limpieza final.

**1.12. DESMONTE DE LÁMINAS DE CIELO RASO (INCLUYE TRANSPORTE A BODEGA AUTORIZADA Y POSTERIOR INSTALACIÓN EN SITIO DE PREVIO RETIRO)**

**Unidad: m<sup>2</sup>**



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Esta actividad consiste en el desmonte temporal de láminas de cielo raso existentes, su transporte a bodega autorizada dentro de la unidad, almacenamiento protegido y posterior reinstalación en el mismo sitio de donde fueron retiradas. El procedimiento iniciará con el retiro cuidadoso de las láminas para evitar fracturas o deformaciones. Posteriormente se trasladarán y almacenarán en condiciones secas y protegidas. Una vez culminadas las actividades que motivaron el retiro, se procederá a su reinstalación, verificando nivelación, alineación y correcta fijación sobre la estructura existente. Se emplearán herramientas manuales, andamios si la altura lo requiere, equipo de transporte interno y elementos de protección personal.

Incluye desmonte, transporte, almacenamiento temporal, reinstalación, ajustes y limpieza final del área.

La medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) efectivamente desmontado y reinstalado, aprobado por la supervisión.

El desmonte de láminas de cielo raso incluye el retiro temporal, transporte, almacenamiento y posterior reinstalación de las láminas existentes en el mismo sitio. Esta actividad comprende 134,38 m<sup>2</sup> de láminas y su estructura de soporte, manteniendo la integridad del material para su reutilización.

El procedimiento comienza con la protección de mobiliario e instalaciones, seguido del desmontaje ordenado de las láminas y perfiles. Las láminas se identifican, embalan y transportan a bodega autorizada; posteriormente se devuelven, se reinstalan niveladas y se realizan ajustes finales. Se emplean plásticos de protección, embalajes y tornillería; los equipos son andamios, escaleras y desatornilladores; la mano de obra consiste en un maestro de obra y dos ayudantes.

Los controles de calidad exigen que las láminas queden sin roturas, perfectamente niveladas ( $\pm 2$  mm) y con aprobación de la supervisión antes y después de la reinstalación, con registro fotográfico completo. Se cumple la Resolución 1409 de 2012. La unidad de medida es metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y el precio unitario incluye desmonte, embalaje, transporte ida y vuelta, almacenamiento, reinstalación, ajustes y limpieza final.

### **1.13. LEVANTAMIENTO Y DEMOLICIÓN GRANITO PULIDO EXISTENTE, INCLUYE RETIRO**

El levantamiento y demolición de granito pulido existente consiste en el retiro cuidadoso y demolición controlada de las piezas de granito instaladas previamente. Esta actividad abarca 30 unidades (m<sup>2</sup> o piezas según plano), preparando la superficie para nuevas terminaciones.

El procedimiento inicia con la protección de áreas adyacentes, seguido del corte perimetral si es necesario y el levantamiento manual con herramientas adecuadas. Las piezas se demuelen controladamente y se retiran para su disposición final en escombrera



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

autorizada. Se utilizan cintas de protección y cuñas; los equipos incluyen martillos, cinceles y carros de mano; la mano de obra está integrada por un oficial y dos ayudantes.

Los controles de calidad verifican que no se dañe la estructura base y que se entregue el certificado de disposición de escombros. Se aplican las normas NSR-2010 y Resolución 1409 de 2012. La unidad de medida es unidad (un) y el precio unitario incluye protección, levantamiento, demolición, acarreo, disposición final y certificado de escombrera.

#### **1.14. RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO**

El relleno en recebo común compactado consiste en la colocación y compactación de material granular para nivelar y estabilizar zonas excavadas o deprimidas. Esta actividad abarca un volumen de 2,70 m<sup>3</sup>, garantizando una base estable para posteriores acabados.

El procedimiento se realiza colocando el recebo en capas máximas de 20 cm, humectando y compactando cada capa hasta alcanzar una densidad mínima del 95% Proctor modificado, finalizando con nivelación precisa. Se utiliza recebo común limpio y seleccionado; los equipos son vibrador de placa y compactador; la mano de obra está compuesta por oficial y ayudantes.

Los controles de calidad incluyen ensayos de densidad in situ y verificación de nivelación final ( $\pm 1$  cm). Se cumple la norma NSR-2010 y NTC 174. La unidad de medida es metro cúbico (m<sup>3</sup>) y el precio unitario incluye suministro de material, humectación, colocación por capas, compactación, nivelación y pruebas de densidad.

## **2. ACABADOS E IMPERMEABILIZACIONES**

### **2.1. PISO VINÍLICO HOMOGÉNEO, ANTIDESLIZANTE, EN ROLLO (INCLUYE TERMINACIÓN ENTRE MURO Y PISO)**

El suministro e instalación de piso vinílico homogéneo antideslizante en rollo comprende la adecuación completa del área intervenida, incluyendo la preparación de la superficie, suministro de materiales, instalación del revestimiento, soldadura de juntas y ejecución de la terminación sanitaria entre muro y piso. El sistema deberá garantizar alta resistencia al tráfico, facilidad de limpieza, impermeabilidad y condiciones adecuadas de higiene y durabilidad para espacios institucionales o de uso continuo.

El piso vinílico deberá ser homogéneo, antideslizante y suministrado en rollo, con espesor mínimo de 2.0 mm o según especificación aprobada por la supervisión. El material deberá presentar resistencia al desgaste, humedad, agentes químicos y procesos frecuentes de limpieza, conservando estabilidad dimensional y uniformidad en



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

color y textura. Igualmente, deberá cumplir con las recomendaciones técnicas del fabricante y con las condiciones de calidad exigidas para este tipo de revestimientos. Previa a la instalación, el contratista deberá verificar que la superficie se encuentre completamente seca, limpia, nivelada y libre de polvo, grasas, fisuras o material suelto que pueda afectar la adherencia del revestimiento. En caso de presentarse irregularidades, se deberán realizar las actividades de resane, nivelación y preparación necesarias antes de iniciar la instalación. Posteriormente, el material deberá aclimatarse en el área de trabajo y ser instalado mediante adhesivos especializados recomendados por el fabricante.

Las juntas entre rollos deberán ejecutarse mediante termosoldado con cordón de soldadura del mismo material o compatible, garantizando continuidad, hermeticidad y acabado uniforme. Adicionalmente, se deberá realizar la terminación sanitaria curva entre muro y piso mediante media caña o sistema equivalente, asegurando un encuentro continuo que facilite las labores de limpieza y evite acumulación de suciedad o humedad. La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de piso vinílico homogéneo debidamente instalado y recibido a satisfacción por la supervisión. El precio unitario deberá incluir el suministro de materiales, adhesivos, cordones de soldadura, remates, media caña sanitaria, mano de obra, herramientas, equipos, transporte, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

**2.1. IMPERMEABILIZACION DE PLACAS EN CONCRETO CON SIKAFILL POWER 12, DOS CAPAS Y REFUERZO DE TELA TIPO DE SIKAFELT SPP 30, INCLUYE TRATAMIENTO FISURAS.**

Se impermeabilizarán superficies a determinar por la supervisión con impermeabilizante de un componente de alta adherencia, resistencia a cambios de temperatura extremos y de alta elasticidad sikafill power 12 años, de similares o mejores características (dos manos, previa preparación de superficie).

**CARACTERISTICAS:**

SikaFill®-12 Power es un recubrimiento elástico para la impermeabilización flexible de cubiertas, techos y terrazas. Este producto tiene una nueva fórmula mejorada con tecnología DFX (durabilidad y flexibilidad), la cual aumenta el desempeño del producto gracias a la acción del polímero estireno-acrílico. Adicional a esto, este producto se encuentra reforzado con fibras poliméricas que permiten puentear mejor las fisuras del sustrato.

**USO:**

Aplicar el producto puro en 2 o más capas hasta obtener un espesor de película seca de 0.6 mm. Estando fresca la primera capa, instale el refuerzo SikaFelt FPP-30. Se debe



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

aplicar el producto sin presionar el rodillo o la brocha contra la superficie para permitir que se aplique la cantidad de producto requerida por cada capa. Dejar secar completamente entre capas (Aproximadamente 3 horas a 20°C y 65% Humedad relativa) y aplicar las capas en sentido cruzado una con respecto a la anterior, esta impermeabilización no es transitable. En el caso de requerirse tránsito sobre ella, se debe aislar la impermeabilización con un polietileno o similar, y colocar mortero nuevo de 3 cm y un acabado duro.

#### PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE:

La superficie debe estar seca, sana y limpia, libre de polvo, lechadas de cemento o mortero, grasa o material que impida la adherencia del producto. En sustratos cementosos es conveniente retirar por medios mecánicos la capa superficial cuando se presentan este tipo de situaciones. El sustrato debe tener la pendiente adecuada y estar sin depresiones que den lugar a empozamientos de agua prolongados o permanentes. La humedad de la superficie debe ser menor al 4% antes de aplicar el producto.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, materiales, herramienta y demás, para su perfecta ejecución

#### 2.2. ALISTADO DE PISO EN MORTERO 1:5 E=0.04 MTS (PREPARACIÓN DE SUPERFICIE)

Este ítem se refiere a la aplicación de mortero 1:5 que se utiliza sobre los pisos para su nivelación y evitar o reparar filtraciones de agua que permitan el desarrollo de humedades que puedan afectar a la estructura, de acuerdo con las condiciones del recinto.

- Limpiar la superficie sobre la que se aplica debe quedar libre de rebabas o material suelto.
- Humedecerse completamente la superficie de suelo.
- Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia el nivel del piso, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia.
- Los puntos de referencia se deben colocar en las esquinas, a unos 15 centímetros de separados de las paredes, colocando hilos en cuadro para ubicar puntos intermedios a lo largo de la boquilla o regla a utilizar.
- Preparar la mezcla de mortero 1:5 según las proporciones indicadas por supervisión añadiendo la cantidad suficiente de impermeabilizante a la mezcla.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

- A partir de los puntos de referencia medir hacia el piso la altura teniendo en cuenta las respectivas pendientes que llevara el piso en todos los puntos y coloco con concreto unas guías maestras horizontales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero sobre el piso a base de pala.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el piso con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- Una vez iniciado el fraguado del concreto se afinará con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Ejecutar juntas de control y o dilataciones, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos si la supervisión lo requiere.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.
- Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.
- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
- Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos del piso y el muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.
- La superficie terminada del mortero afinado tendrá las pendientes necesarias para asegurar el flujo rápido y directo del agua de cualquier punto hacia los desagües de piso.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, materiales, herramienta y demás, para su perfecta ejecución.

El suministro e instalación de piso vinilo 2.0 mm 30x30 cm consiste en colocar un revestimiento vinílico de alta resistencia y fácil mantenimiento. Esta actividad abarca 389,40 m<sup>2</sup> de superficie, proporcionando un acabado higiénico y antideslizante adecuado para el establecimiento de sanidad.

El procedimiento inicia con la limpieza y preparación de la base, aplicación de imprimante y pegante especial, colocación de las losetas con juntas soldadas en caliente, rodado final y limpieza. Se emplea piso vinilo de 2,0 mm de espesor (marca aprobada), pegante acrílico y soldadura térmica; los equipos incluyen cortadora, rodillo de 50 kg y soldadora; la mano de obra es un instalador certificado más un ayudante.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Los controles de calidad verifican adherencia mínima de 1,5 kg/cm<sup>2</sup>, juntas invisibles y nivelación  $\pm 2$  mm. Se aplican las normas NTC 608 e ISO 10874. La unidad de medida es metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y el precio unitario incluye material, preparación de superficie, pegante, soldadura, mano de obra, equipos y limpieza final.

### **2.3. MESON EN CONCRETO**

El mesón en concreto consiste en la construcción de una superficie de trabajo en concreto estructural con acabado liso. Esta actividad abarca 4,80 m<sup>2</sup>, destinada principalmente a zonas de lavado o preparación en el establecimiento de sanidad.

El procedimiento incluye formaleteo, colocación de concreto de 3.000 PSI, vibrado, acabado liso y curado adecuado. Se emplean formaletas de madera o metálicas y concreto diseñado; los equipos son vibrador y regla; la mano de obra es maestro de obra más ayudantes.

Los controles de calidad verifican resistencia a los 28 días y superficie plana. Se aplica la norma NSR-2010. La unidad de medida es metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y el precio unitario incluye formaletas, concreto, mano de obra, equipos y curado.

### **2.4. GRANITO PULIDO EN GRANO DE MÁRMOL NEGRO GRANO 1**

El granito pulido en grano de mármol negro grano 1 consiste en el suministro e instalación de revestimiento de granito con acabado pulido de alta calidad. Esta actividad abarca 30 m<sup>2</sup>, ofreciendo durabilidad y estética en zonas de alto tráfico.

El procedimiento comprende preparación de la base, colocación con mortero de asiento, pulido mecánico progresivo en varias etapas y sellado final. Se utiliza granito negro grano 1 y mortero de cemento; los equipos son pulidora de piso y lijas diamantadas; la mano de obra es especialista en granito.

Los controles de calidad verifican brillo uniforme y planitud  $\pm 1$  mm. Se cumple la norma NSR-2010. La unidad de medida es metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y el precio unitario incluye material, colocación, pulido y sellado.

## **3. CONCRETOS - MORTEROS Y PAÑETES**

### **3.1. PAÑETE IMPERMEABILIZADO MUROS 1:3**

Este ítem se refiere a la aplicación del acabado liso impermeabilizado sobre las superficies de mampostería con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina,



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

cemento y aditivo impermeabilizado, llamada mortero impermeabilizante, y cuyo fin es el de emparejar y evitar las humedades por filtraciones de agua sobre la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como pinturas, forros entre otras; dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros, incluye su aplicación en filos, carteras y dilataciones, este proceso también es llamado revoque o repello el cual incluye materiales, equipo y retiro de residuos generados.

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar el muro hecho en bloque o ladrillo con grata metálica para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería.
- Preparar el mortero impermeabilizado con porción 1:3 de cemento, arena fina, agua y aditivo impermeabilizante.
- En los extremos del muro se coloca con mortero unas guías maestras verticales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
- Humedecer la mampostería para obtener una buena adherencia con el mortero impermeabilizado.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero impermeabilizado fuertemente sobre el muro a base de palustre.
- Esparcir el mortero impermeabilizado que se ha colocado sobre el muro con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- Una vez iniciado el fraguado del mortero impermeabilizado se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero impermeabilizado aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.
- La arena utilizada deberá pasar toda por el tamiz No. 6.
- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
- Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, materiales, herramienta y demás, para su perfecta ejecución.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

**3.2. CONSTRUCCION DE COLUMNETAS EN CONCRETO DE 3.000 PSI SEGÚN PLANOS. INCLUYE MANO DE OBRA, FORMALETAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.**

Este ítem se refiere a la preparación y colocación del concreto de 3.000 PSI requerido para la fundición de columnetas de acuerdo a los detalles, dimensiones y especificaciones que se consignan en los planos estructurales.

Se deberá tener en cuenta las consideraciones del capítulo C de la NSR – 10, en lo que respecta a materiales, complementado con lo dispuesto en los detalles constructivos que aparecen en los planos estructurales.

La Supervisión deberá verificar la verticalidad de la formaleta para proceder a fundir los pedestales y demás elementos estructurales como también las dimensiones de las mismas, sin autorización de los mismos no se podrán dar inicio a la fundición.

**Materiales**

Se empleará concreto de 3.000 PSI de acuerdo con las dimensiones, despieces y diseños expuestos en los planos estructurales.

Se deberán colocar los separadores de concreto requeridos para garantizar el recubrimiento necesario de acuerdo con lo indicado en las NSR-10, los cuales podrán ser del mismo concreto a emplear en la construcción del elemento, o de plástico especial para su uso en este tipo de obras.

Adicionalmente y como complemento de la especificación, se deberán tener en cuenta todas las especificaciones sobre concretos, formaletas y acero de refuerzo dadas en este capítulo

**Equipo**

Para la preparación e instalación del concreto se emplearán los equipos (mezcladora y vibrador), herramientas y formaletas adecuadas para el buen desarrollo de la actividad.

**3.3. VIGAS AEREAS**

Unidad de medida: m<sup>3</sup> (metro cúbico de viga estructural ejecutada)

Esta actividad comprende la construcción de vigas aéreas estructurales en concreto reforzado, destinadas a soportar cargas provenientes de cubierta, entrepisos o elementos estructurales secundarios, de acuerdo con los planos estructurales aprobados y especificaciones del diseño.

La actividad se ejecutará iniciando con el replanteo y verificación de niveles y ejes estructurales. Posteriormente se realizará la instalación del encofrado debidamente alineado, nivelado y asegurado para evitar deformaciones durante el vaciado. Se



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

procederá con la colocación del acero de refuerzo conforme a planos estructurales, respetando recubrimientos, diámetros, traslapos y amarres con alambre recocido.

El concreto deberá cumplir con la resistencia especificada en diseño estructural. El vaciado se realizará de manera continua, evitando juntas frías, y se compactará mediante vibrador mecánico para garantizar homogeneidad y eliminar vacíos. Posteriormente se realizará el curado húmedo por el tiempo mínimo requerido para asegurar el adecuado desarrollo de resistencia.

Incluye suministro de concreto, acero de refuerzo, formaleta, desencofrado, vibrado, curado, mano de obra calificada, equipos, herramientas y limpieza final del área intervenida.

La medida será el metro cúbico (m<sup>3</sup>) de viga aérea debidamente construida, según dimensiones reales ejecutadas en obra y aprobadas por la supervisión. El precio unitario incluye todos los materiales, equipos y actividades necesarias para su correcta ejecución.

**3.4. ACERO DE REFUERZO ESTRUCTURAL FY: 420 MPA GR 60 -NTC 2289  
INCLUYE ALAMBRE NEGRO.**

**Definición o procedimiento**

Esta actividad comprende el suministro, transporte, preparación y colocación de acero de refuerzo  $f_y=420$  MPa (60000 PSI) utilizando varillas N°3 a N°8.

Las barras de refuerzo principal como la de los flejes serán de acero estructural según la designación ASTM A706 y de las dimensiones y formas que se detallan. Los amarres serán con alambre negro calibre No. 16, y los nudos se harán hacia adentro, a fin de cumplir estrictamente con el recubrimiento especificado para cada tipo de elemento estructural, de acuerdo con lo establecido en el reglamento NSR-10. Todas las barras y estribos, tendrán las figuras y dimensiones mostradas en los planos estructurales.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, materiales, herramienta y demás, para su perfecta ejecución.

**3.5. MURO DIVISORIO BLOQUE ESTRIADO No.5**



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

La actividad consiste en el suministro, transporte y construcción de muro divisorio no estructural en bloque estriado No.5 (unidad de mampostería de perforación horizontal, estriado por las cuatro caras para mejor agarre del mortero), utilizado para dividir espacios interiores, muros a la vista o tabiquería en edificaciones residenciales o comerciales. El proceso inicia con el replanteo y trazado en piso o losa según planos (marcando ejes, niveles y alineaciones), humedecimiento de la base, colocación de la primera hilada con mortero de cemento-arena (proporción típica 1:4 o 1:5), asiento de bloques con junta de 1-1.5 cm, nivelación y plomada constante, hiladas sucesivas con traba (media pieza alternada), amarre a elementos confinantes (columnas, vigas o muros existentes) mediante varillas o estribos de espera si aplica, y terminaciones con verificación de verticalidad, rectitud, limpieza de juntas sobrantes y curado húmedo por al menos 7 días para evitar fisuras.

Los materiales principales incluyen: bloque estriado No.5 (dimensiones estándar aproximadas 12 x 20 x 30 cm o 11.5 x 23 x 33 cm según fabricante como Ceranova, Santafé o similares; rendimiento ~12-15.5 unidades/m<sup>2</sup>; peso ~5-6.2 kg/un; perforación horizontal, terracota o gris, categoría de resistencia adecuada para divisorios), mortero de cemento-arena (cemento Portland tipo I o III, arena lavada fina, proporción 1:4 o 1:5 con aditivos plastificantes si necesario), agua para mezclado y curado, y accesorios menores como nivel, plomada, cuerda, regla, palustre, carretilla, baldes, y EPP (guantes, gafas, botas). No incluye refuerzo vertical u horizontal (salvo indicación en planos para zonas sísmicas), ni acabados superficiales (estuco o pañete, que se miden aparte).

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de muro divisorio construido y aprobado por la supervisión. El precio unitario incluye mano de obra, herramientas, accesorios menores, materiales principales (bloque estriado No.5 y mortero), replanteo, colocación, nivelación, curado, limpieza final y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución, sin pagos adicionales.

#### **3.6. PERFILERIA ESTRUCTURAL EN ACERO A500 GR C. INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES PARA SU MONTAJE Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO COMO TAMBIÉN PINTURA EN ANTICORROSIVO, ESMALTE, CONEXIONES, PLATINAS, ANCLAJES Y SOLDADURA**

INCLUYE PINTURA ANTICORROSIVA, ESMALTE, CONEXIONES, PLATINAS, ANCLAJES Y SOLDADURA

Unidad de medida: kg (kilogramo de estructura metálica instalada)



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROSPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Esta actividad comprende el suministro, fabricación y montaje de perfilería estructural en acero ASTM A500 Grado C, utilizada para conformar marcos, soportes, refuerzos y demás elementos estructurales metálicos requeridos en el proyecto.

El acero deberá ser estructural certificado, nuevo y libre de corrosión o deformaciones. La fabricación incluye corte, perforación, armado y soldadura estructural continua según diseño. Todas las uniones deberán ejecutarse garantizando resistencia mecánica y estabilidad estructural.

Previo a la aplicación de pintura, las superficies deberán limpiarse mecánicamente eliminando escoria, grasa u óxido. Se aplicará una capa de pintura anticorrosiva y posteriormente esmalte de acabado uniforme.

El montaje se realizará garantizando correcta alineación, nivelación y fijación mediante pernos de anclaje, platinas y soldadura en sitio cuando sea necesario.

Incluye suministro del acero estructural A500 Gr C, fabricación, transporte, soldadura, conexiones, anclajes, pintura anticorrosiva, esmalte, mano de obra especializada, herramientas y limpieza final.

La medida será el kilogramo (kg) de estructura metálica efectivamente fabricada, instalada y aprobada por la supervisión.

**3.7. PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO DE 3.000 PSI IMPERMEABILIZADO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE MANO DE OBRA, FORMALETAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS, E=0.07 M, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.**

El granito pulido en grano de mármol negro grano 1 consiste en el suministro e instalación de revestimiento de granito con acabado pulido de alta calidad. Esta actividad abarca 30 m<sup>2</sup>, ofreciendo durabilidad y estética en zonas de alto tráfico.

El procedimiento comprende preparación de la base, colocación con mortero de asiento, pulido mecánico progresivo en varias etapas y sellado final. Se utiliza granito negro grano 1 y mortero de cemento; los equipos son pulidora de piso y lijas diamantadas; la mano de obra es especialista en granito.

Los controles de calidad verifican brillo uniforme y planitud  $\pm 1$  mm. Se cumple la norma NSR-2010. La unidad de medida es metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y el precio unitario incluye material, colocación, pulido y sellado.

## **4. ENCHAPES Y ACCESORIOS**

### **4.1. ESTUCO.**



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

La actividad consiste en la aplicación de estuco (revestimiento decorativo liso a base de resinas acrílicas, cementos o morteros especiales) sobre muros interiores o exteriores para lograr acabado estético, resistente a humedad y con propiedades térmicas/acústicas. El proceso inicia con preparación del sustrato (limpieza, reparación de fisuras, humedecimiento y aplicación de imprimante o puente de adherencia), mezclado del estuco según fabricante, aplicación en capas (base y acabado) con llana metálica o espátula (técnica rayada, texturizada o lisa), texturizado manual o con rodillo/esponja si aplica, y secado/curado natural o protegido, con revisión de uniformidad y eliminación de marcas.

Los materiales principales incluyen: estuco plástico o acrílico (marcas como Mapestucco, Texcryn o similares, en presentaciones listas o para mezclar), imprimante acrílico o puente de adherencia, agua para mezclado, herramientas (llana metálica, espátula, rodillo texturizador, esponja), y accesorios menores como cinta de enmascarar y EPP. Se considera sustrato previamente alistado (muro pañetado o bloque).

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de estuco aplicado y aprobado por la supervisión. El precio unitario incluye mano de obra, herramientas, accesorios menores, materiales principales, preparación de superficie, aplicación en capas, texturizado, limpieza final y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución, sin pagos adicionales.

#### **4.2. ESCARIFICADO DE PLACAS, PAREDES Y ESTRUCTURAS EN CONCRETO EN ZONAS CON AFECTACIÓN SUPERFICIAL EN UN ESPESOR PROMEDIO DE 1CM. INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPOS, MATERIALES Y DEMÁS ASPECTOS NECESARIOS PARA LEVARA ACABO DICHA ACTIVIDAD.**

El escarificado de placas, paredes y estructuras en concreto consiste en el retiro superficial de material afectado en un espesor promedio de 1 cm. Esta actividad abarca 65 m<sup>2</sup> en zonas con deterioro superficial.

El procedimiento inicia con limpieza de la superficie, seguido de escarificado mecánico controlado, retiro de polvo y residuos, y limpieza final. Se utiliza agua para supresión de polvo; los equipos son escarificadora eléctrica o neumática y aspiradora; la mano de obra es operario certificado.

Los controles de calidad verifican profundidad promedio de 1 cm y superficie rugosa uniforme. Se cumple la norma NSR-2010 y Resolución 1409 de 2012. La unidad de medida es metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y el precio unitario incluye mano de obra, equipos, herramientas y limpieza.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

#### **4.3. PISO CERÁMICA 45.8X45.8CM**

El piso cerámica 45.8x45.8 cm consiste en el suministro e instalación de baldosas cerámicas para piso. Esta actividad abarca 30,58 m<sup>2</sup>, proporcionando un acabado resistente y de fácil limpieza.

El procedimiento comprende preparación de la base, colocación con mortero adhesivo, colocación de crucetas, relleno de juntas con grout y limpieza final. Se emplean baldosas cerámicas 45,8 × 45,8 cm, adhesivo y grout; los equipos son cortadora y nivel; la mano de obra es instalador cerámico calificado.

Los controles de calidad verifican nivelación 2 mm y juntas uniformes. Se aplica la norma NSR-2010. La unidad de medida es metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y el precio unitario incluye material, adhesivo, mano de obra y limpieza.

#### **4.4. SUMINISTRO E INSTALACION DE CERAMICA DE PARED BOREAL PLANA REF: 755039031 O REFERENCIA SIMILAR APROBADA POR EL SUPERVISOR (INCLUYE PIRAGUA EN ALUMINIO BLANCO EN LOS FILOS)**

El suministro e instalación de cerámica de pared Boreal plana consiste en el revestimiento vertical con cerámica de alta calidad e instalación de perfiles de terminación. Esta actividad abarca 180,40 m<sup>2</sup>, incluyendo piragua en aluminio blanco en todos los filos.

El procedimiento inicia con preparación del muro, colocación de la cerámica con adhesivo, instalación de la piragua de aluminio blanco en esquinas y filos, y sellado de juntas. Se utilizan baldosas Boreal plana o equivalente aprobado y piragua aluminio blanco; los equipos son cortadora y espátula; la mano de obra es instalador cerámico.

Los controles de calidad verifican alineación vertical y horizontal perfecta. Se cumple la norma NSR-2010. La unidad de medida es metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y el precio unitario incluye cerámica, piragua, adhesivo, mano de obra y accesorios.

### **5. ACABADOS DE MUROS, PINTURAS.**

#### **5.1. PINTURA EPOXICA TECHOS Y PAREDES TRES MANOS**

La pintura epóxica en techos y paredes a tres manos consiste en la aplicación de un sistema de recubrimiento epóxico de alto desempeño para superficies interiores, proporcionando resistencia a la humedad, durabilidad y asepsia requerida en zonas de sanidad.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

El procedimiento comprende limpieza y preparación de la superficie cuando se requiera, así como la aplicación de pintura epóxica de dos componentes en agua, utilizando herramientas y equipos adecuados tales como rodillos garantizando la correcta adherencia, uniformidad y acabado final del recubrimiento. La actividad deberá ser ejecutada por personal calificado.

Los controles de calidad verificarán espesor seco mínimo de 225 micras totales y adherencia adecuada. Se aplicarán las normas NTC 6018 y RETIE. La unidad de medida será metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y el precio unitario incluye materiales, preparación de superficie, equipos, herramientas, mano de obra, aplicación y pruebas necesarias para la correcta ejecución de la actividad.

**5.2. VINILO TIPO SUPER KORAZA SOBRE PAÑETE TRES MANOS (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES) COLOR SIMILAR A MURO EXISTENTE. m<sup>2</sup>**

Esta actividad comprende el suministro y aplicación de vinilo tipo Super Koraza o equivalente sobre superficies pañetadas, incluyendo filos y dilataciones, en tres manos, con color similar al muro existente. El procedimiento contempla preparación y limpieza de la superficie, resane menor cuando se requiera, protección de áreas adyacentes y aplicación uniforme de pintura utilizando herramientas y equipos adecuados que garanticen un acabado homogéneo y correcta adherencia.

La actividad incluye materiales, mano de obra, herramientas, equipos menores, preparación de superficie, aplicación de las tres manos de pintura, protección y limpieza final del área intervenida. Los controles de calidad verificarán uniformidad, cubrimiento y acabado final aprobado por la supervisión.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie pintada y aprobada por la supervisión. El precio unitario incluye materiales, preparación de superficie, herramientas, equipos menores, mano de obra, aplicación de pintura, tratamiento de filos y dilataciones, limpieza final y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de la actividad, sin lugar a pagos adicionales.

**5.3. MEDIACAÑA DE 6 CM EN GRANITO PULIDO (MORTERO FUNDIDO + MARMOLINA + GRAVILLA) EN SITIO PARA LAS UNIONES ENTRE LOS MUROS Y MUROS CON CIELORASO.**

Unidad de medida: ml (metro lineal instalado)

Esta actividad comprende el suministro, elaboración e instalación en sitio de mediacaña de 6 cm en granito pulido para las uniones entre muros y entre muros con cielorraso, con



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

el fin de proporcionar un acabado continuo, resistente, de fácil limpieza y adecuado para zonas que requieren condiciones de higiene y durabilidad.

La ejecución incluye preparación y limpieza de la superficie, conformación de la mediacaña mediante mortero fundido con marmolina y gravilla seleccionada, afinado, nivelación y posterior proceso de pulido hasta obtener una superficie uniforme, lisa y con acabado homogéneo. La actividad deberá ejecutarse garantizando correcta adherencia al sustrato y continuidad en las uniones intervenidas.

Incluye suministro de mortero, marmolina, gravilla, agua, herramientas, equipos menores, elementos auxiliares para pulido y acabado, mano de obra calificada, limpieza final del área intervenida y todos los materiales necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

La medida será el metro lineal (ml) de mediacaña efectivamente ejecutada, pulida y aprobada por la supervisión. El precio unitario incluye materiales, preparación de superficie, instalación, pulido, herramientas, equipos menores, mano de obra y demás elementos requeridos para su correcto funcionamiento y acabado final.

**5.4. MANTENIMIENTO PINTURA EN ESTRUCTURA METÁLICA EXISTENTE PERFILES (CUADRADO 2"x2" - TUBO Ø 3" Y 4" INCLUYE ANGULOS, PLATINAS) ALTURA MÁXIMA APROX 5.80 MTS, LIMPIEZA, LIJADO, CAMBIO DE PIEZAS DETERIORADAS PINTURA 3 EN 1 A DOS MANOS.**

Esta actividad comprende el mantenimiento de pintura en estructuras metálicas existentes conformadas por perfiles cuadrados de 2"x2", tubería metálica de Ø 3" y Ø 4", incluyendo ángulos, platinas y demás elementos metálicos asociados, ubicados a una altura máxima aproximada de 5.80 metros.

El procedimiento incluye limpieza general de la superficie, retiro de material suelto, óxido y pintura deteriorada mediante lijado manual o mecánico, preparación de superficie, cambio o reposición de piezas metálicas deterioradas cuando se requiera, aplicación de anticorrosivo incorporado tipo pintura 3 en 1 y acabado final a dos manos, garantizando adecuada adherencia, protección y uniformidad del recubrimiento.

La actividad incluye suministro de pintura 3 en 1, materiales metálicos menores para reposición, herramientas, equipos menores, andamios o medios de acceso requeridos, mano de obra calificada, transporte, limpieza final del área intervenida y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

La medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de estructura metálica efectivamente intervenida, pintada y aprobada por la supervisión. El precio unitario incluye preparación de superficie, lijado, reposición menor de piezas deterioradas, aplicación de pintura,



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

herramientas, equipos, mano de obra y demás actividades necesarias para su correcta ejecución.

## **6. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS.**

### **6.1. SANITARIO MANANTIAL BLANCO.**

Comprende el suministro, instalación y puesta en servicio de sanitarios Tipo manantial blanco o de similares características en los sitios donde se indiquen por parte de la Supervisión. Dicho elemento será de la mejor calidad incluye acoples, desagüe, grifería y los accesorios necesarios para su conexión a la tubería de PVC.



#### **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, materiales, herramienta y demás, para su perfecta ejecución.

### **6.2. SUMINISTRO INST. MUEBLE PARA LAVAMANOS.**

Constituye el suministro e instalación de Mueble De Baño Pontus Vital 45 cm con Lavamanos en madera lámina de RH previa su aprobación por parte de la supervisión.

Se construirán en madera de primera calidad, en perfecto estado, no se aceptarán añadiduras ni remiendos. Las puertas irán aseguradas con los marcos mediante tres bisagras semiparache o similares; tapa luces etc

El contratista deberá contar con todos los materiales, herramientas, equipos y personal idóneo para la realización de las puertas, donde incluirá todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, cerraduras de primera calidad.

Medidas: 45x45x55 cm

Ancho: 45 cm



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Peso: 17.75 kg 45 cm 45x45x55 cm 5 años en la madera, 1 año en los herrajes, garantía de por vida en la porcelana.

Profundidad: 45 cm

### Fabricación

- Tomar las medidas finales en obra ó en sitio antes de su ejecución.
- Fabricar las hojas según dimensiones del sitio.
- Construir primera armazón o marco, ensamblado, pegado y con perforaciones laterales para facilitar la respiración interior de la hoja.
- Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas, tornillos y puntilla) a menos que se especifique lo contrario.
- Verificar que las puertas y lavamanos no presenten defectos de superficies ni alineamientos al llegar a la obra.



### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago será de acuerdo a la Unidad de Medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, herramienta y otros.

#### **6.3. GRIFO LAVAMANOS CON VÁLVULA DE PEDAL MAS CUELLO ALTO EN ACERO. (un)**

El grifo lavamanos con válvula de pedal más cuello alto en acero consiste en el suministro e instalación de grifería sanitaria de operación manos libres, diseñada específicamente para garantizar higiene y evitar contaminación cruzada en zonas de atención médica y sanitarias. Esta actividad abarca 12 unidades y se ejecutará en los lugares indicados por la supervisión del contrato.

El procedimiento de ejecución comprende la verificación de la ubicación según planos, preparación de las líneas de agua fría y caliente, instalación del grifo con cuello alto en acero inoxidable y válvula de pedal, conexión hermética con accesorios de unión, sellado sanitario y realización de pruebas de funcionamiento y estanqueidad. Se utilizarán grifos



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

con válvula de pedal y cuello alto en acero inoxidable de primera calidad (marca aprobada por la supervisión), accesorios de conexión, selladores sanitarios y elementos de fijación. Los equipos necesarios incluyen llaves ajustables, probador de presión y herramientas menores. La mano de obra estará conformada por plomero certificado.

Los controles de calidad incluirán verificación de la operación suave y precisa del pedal, ausencia total de fugas en todas las conexiones, altura correcta del cuello del grifo y correcto flujo de agua. Se cumplirán las normas NTC 1500 (Código Colombiano de Fontanería) y las especificaciones sanitarias vigentes. La unidad de medida es unidad (un). El precio unitario incluye el suministro completo del grifo con válvula de pedal y cuello alto en acero, accesorios, selladores, mano de obra calificada, instalación, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio a satisfacción de la supervisión

## **7. CARPINTERIA MADERA.**

### **7.1. PUERTA TABLERO ENTAMBORADA, RESISTENTE A LA HUMEDAD DISEÑO POR DEFINIR, INCLUYE MARCO MADECOR RH 15MM Y ACCESORIOS.**

En este ítem se cubre el suministro, fabricación e instalación de puerta entamborada (estructura interna tipo panal de abeja para ligereza y rigidez, caras en tablero RH resistente a humedad), equipada con marco Madecor RH de 15 mm. Se procede con definición final del diseño (medidas estándar 80-90×200-210 cm, grosor 35-40 mm), armado en taller (entamborado con honeycomb, encolado de caras RH, corte exacto), colocación del marco fijado al muro (tarugos y tornillos, nivelado y plomado), montaje de la hoja con bisagras ajustables (3-4 unidades), instalación de cerradura, jalador y tope de puerta, ajustes para cierre hermético sin roces, sellado perimetral si requerido y pruebas de apertura/cierre repetidas.

Se emplean principalmente: tablero aglomerado o MDF RH resistente a humedad (caras termofundidas o melaminizadas), núcleo honeycomb para entamborado, marco Madecor RH 15 mm (madera tratada o derivado antihinchazón), adhesivos de carpintería de alto desempeño, bisagras metálicas ajustables, cerradura y jalador (según diseño), tornillería, burletes o selladores perimetrales, herramientas de precisión (sierra, taladro, nivel) y EPP.

#### **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se cuantifica y liquida por unidad (un) de puerta entamborada instalada y aprobada por la supervisión. El precio unitario abarca mano de obra, herramientas, accesorios menores, materiales principales (tablero RH, marco Madecor RH 15 mm, herrajes), fabricación, montaje, ajustes, limpieza final y todos los elementos necesarios para una ejecución adecuada, sin conceptos adicionales.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

## 8. CUBIERTAS.

### 8.1. TEJA POLICARBONATO, INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO  
Unidad de medida: m<sup>2</sup> (metro cuadrado instalado)

Esta actividad comprende el suministro e instalación de teja en policarbonato, incluyendo tornillería, arandelas con neopreno, perfiles de cierre, cumbres y sellos.

La estructura soporte deberá encontrarse alineada y nivelada antes de la instalación. Las tejas se instalarán respetando traslapos mínimos recomendados por el fabricante y garantizando pendiente adecuada para evacuación de aguas lluvias.

Las fijaciones se realizarán con tornillos autoperforantes y arandelas sellantes, evitando sobreajustes que generen fisuras.

Incluye suministro de materiales, accesorios, mano de obra, equipos para trabajo en altura y limpieza final.

La medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) efectivamente instalado y aprobado.

### 8.2. TEJA STEEL STANDING SEAM TIPO PANEL COLOR VERDE COLMENA O SIMILAR TEJA COLOR TRASPARENTE INTERCALADO, CABALLETE DEL MISMO MATERIAL Y TODO ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

Suministro e instalación de teja Steel standing SEAM tipo panel cal 26 y accesorios para su correcta instalación y funcionamiento, así como los remates, caballetes, limatesas, flanches y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento color a elegir por la supervisión. El contratista debe presentar tabla de colores a la supervisión para su elección antes de realizar la compra de las mismas.

Las tejas steel Standing Seam son un sistema innovador para la fabricación en sitio de cubiertas y fachadas sin traslapos. A través de un proceso de rolado en frío se forman paneles de láminas en acero galvanizado que son fabricados en máquinas que conforman módulos de dos tipos de espesores y geometrías; grafadas y selladas posteriormente de forma manual o mecánica.

Ideales para ser instaladas en cubiertas y fachadas de todo tipo. Empleadas para cubiertas termoacústicas de doble cuerpo, grafadas, con relleno interior en múltiples materiales, Poliuretano, Poliestireno y Lana Mineral de Roca, siendo este último el más recomendado por su excelente absorción acústica, aislamiento térmico y protección contra incendios, garantizando confort al interior de la obra. Así mismo es un material sostenible y amigable con el medio ambiente.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Disponibilidad: Galvanizado: G40 - G90 Láminas prepintada: Verde, Gris, Azul, Blanco y Rojo (Pintura esmalte horneable, poliéster libre de aceite) Alturas: 1.5in y 2in.

Instalación y Rendimiento:

Cubrimiento especial para grandes superficies Longitud continua Sistema de jación invisible Datos técnicos Ventajas Aplicaciones Ideales para ser instaladas en cubiertas y fachadas de todo tipo. Empleadas para cubiertas termoacústicas de doble cuerpo, grafadas, con relleno interior en múltiples materiales, Poliuretano, Poliestireno y Lana Mineral de Roca, siendo éste último el más recomendado por su excelente absorción acústica, aislamiento térmico y protección contra incendios, garantizando confort al interior de la obra. Así mismo es un material sostenible y amigable con el medio ambiente.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago será de acuerdo a la Unidad de Medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, herramienta

#### **8.3. FLANCHE EN LÁMINA DE 0,25 ÚTIL POR 2,40ML CAL 24 SEGÚN PLANOS PARA LA CUBIERTA CONTRA MURO INCRUSTADO Y SELLADO CON IMPERMEABILIZANTE.**

Consiste en el suministro e instalación de lámina galvanizada cal 24 sellado contra los muros con silicona, cinta o mortero y puntillas o chazos sobre cubiertas o lugares en los que sea necesario para evitar el ingreso de agua y posteriormente humedades

Se deben tener en cuenta el uso de los elementos de protección personal

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago será de acuerdo a la Unidad de Medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, herramienta

#### **8.4. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA VIGA CANAL**

Unidad de medida: m2

Esta actividad comprende la limpieza, mantenimiento preventivo y adecuación superficial de vigas canal destinadas a la conducción de aguas lluvias, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento hidráulico y prolongar su vida útil. El procedimiento incluye el retiro manual de sedimentos, hojas, material vegetal, lodos y demás residuos sólidos acumulados en el interior de la viga canal. En elementos metálicos, se realizará limpieza mecánica de las zonas que presenten corrosión superficial mediante herramientas



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

manuales o equipo menor, así como la aplicación localizada de recubrimiento anticorrosivo cuando las condiciones del elemento lo requieran.

La actividad contempla el suministro de mano de obra, herramientas manuales, equipos de acceso y seguridad para trabajo en alturas cuando sea necesario, cargue, retiro, transporte y disposición final de los residuos generados, conforme a las normas ambientales vigentes. Los controles de calidad incluirán la verificación de limpieza total del elemento, correcto flujo de evacuación de aguas lluvias y adecuada intervención de las áreas afectadas por corrosión.

La medida y pago se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) efectivamente intervenido, recibido y aprobado por la supervisión.

## **9. VIDRIOS Y ESPEJOS.**

### **9.1. PUERTA EN ALUMINIO INCLUYE MARCO TUBERIA RECTANGULAR PANEL LLENO O EN REJILLA TIPO BAÑOS CON PASADOR Y PORTACANDADO**

INCLUYE MARCO EN TUBERÍA RECTANGULAR, PANEL LLENO O REJILLA TIPO BAÑOS, PASADOR Y PORTACANDADO

Unidad de medida: unidad (Und) completamente instalada

Esta actividad comprende el suministro, fabricación e instalación de puerta en aluminio con marco estructural en tubería rectangular, hoja en panel lleno o rejilla tipo baños según especificación.

La fabricación se realizará en taller, garantizando escuadra, rigidez y correcta alineación. El marco será fijado mediante pernos de expansión o anclajes mecánicos. Se instalarán bisagras resistentes al uso continuo, así como pasador metálico y portacandado.

Incluye suministro de materiales, herrajes, instalación, ajustes, pruebas de funcionamiento y limpieza final.

La medida será la unidad (Und) completamente instalada, funcionando correctamente y recibida a satisfacción por la supervisión.

## **10. CIELO RAZO.**

### **10.1. CIELO RASO PVC 9 MM (INCLUYE ESTRUCTURA Y COMPUERTAS PARA INSPECCION) Y TODOS LOS ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN**



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Este ítem comprende el suministro e instalación de los paneles de PVC ANCHO DE LA LAMINA 25 O 30 CM, ESPESOR 9 MM Y PORCENTAJE DE PVC 65% el tono lo definirá el supervisor, suspendido e independizado del techo por una estructura de soporte. Los materiales a utilizar en el precio unitario presente ítem serán:

PLACA DE PVC  
ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO  
ACCESORIOS

**FORMA DE EJECUCIÓN** Se seguirán los procedimientos constructivos indicados por el fabricante.

- a. Armado de la Suspensión: Antes de instalar los perfiles, se determinará el nivel en el que se instalará el falso cielo raso de PVC, así mismo las paredes de los ambientes deberán estar lisas, libres de rebabas o similares. Se fijarán los perfiles para colgateso respetando las especificaciones del fabricante y el diseño de detalles en los planos correspondientes, dejando los elementos colgantes para fijar el falso cielo raso. A partir de allí se constituirá la estructura, empezando por el perímetro del ambiente, con rieles metálicos galvanizados, luego la estructura de fijación del falso cielo raso con parantes metálicos galvanizados; siguiendo las especificaciones detalladas en los planos correspondientes.
- b. Seguidamente se fijará los acabamientos perimetrales de PVC, tipo "U" o "L".c) Se procederá a montar y fijar las planchas de PVC de con tornillos de 7x7/16" o similar (esta operación se hará con taladro eléctrico o inalámbrico).
- c. Terminado del emplanchado total del techo.
- d. Limpieza final Sobre el Terminado -Retoques: De ser el caso y en acuerdo anticipado con el cliente: Las juntas u orificios se sellarán con sellador y aplicador asegurándose de no dejar espacios vacíos entre el perfil de PVC y el muro o similar.
- e. Deberá elaborarse compuerta en marco aluminio de acuerdo al color del cielo raso

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, materiales, herramienta y demás, para su perfecta ejecución

### 11. INSTALACIONES SANITARIAS.

#### 11.1. LLAVE TERMINAL PARA MANGUERA



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Unidad de medida: und (unidad instalada)

Esta actividad comprende el suministro e instalación de llave terminal en bronce para conexión de lavadora, destinada al abastecimiento de agua para equipos de lavado, conforme a los requerimientos del proyecto y condiciones de la red hidráulica existente.

La llave deberá ser fabricada en bronce cromado de alta resistencia, apta para uso hidráulico domiciliario, garantizando durabilidad, resistencia a la corrosión y correcto funcionamiento. La instalación incluye verificación del punto hidráulico, conexión a la red de suministro, ajuste y fijación del accesorio, utilizando los elementos de sellado necesarios para evitar fugas.

Incluye suministro de llave terminal en bronce, accesorios de conexión, adaptadores, elementos de sellado, herramientas, equipos menores, mano de obra calificada, pruebas de funcionamiento y limpieza final del área intervenida.

La medida será la unidad (und) de llave terminal efectivamente instalada, probada y aprobada por la supervisión. El precio unitario incluye todos los materiales, accesorios y elementos necesarios para la correcta ejecución y funcionamiento de la actividad.

## **11.2. TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 13.5 Ø 1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN**

**MATERIALES Y EQUIPOS:** Tubería pvc unión mecánica RDE 13.5 Ø 1/2 ", lubricante pvc, herramienta menor y utensilios, cuadrilla de plomería.

Se entiende por red de suministro la tubería de distribución principal tipo PVC presión de PAV CO u otra de iguales o mejores características, desde la salida del tanque si hubiese y a lo largo de la edificación, de acuerdo con los planos hidráulicos correspondientes. Incluye accesorios de instalación (codos, uniones, reducciones, tees de derivación, etc) y materiales necesarios. Su pago se efectuará por metro lineal.

**NOTA IMPORTANTE:** TODA LA TUBERÍA Y ACCESORIOS DE PVC PRESIÓN UTILIZADOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE DEBERÁN TENER EL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. LA SUPERVISION VERIFICARA LO ANTERIOR EN EL MOMENTO DE LA ADQUISICIÓN DE ESTE MATERIAL.

### Instalación Tubería PVC

El fabricante hace las siguientes recomendaciones:

- a. Corte el tubo con una segueta; asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

- b. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use lima, o papel de lija).
  - c. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en el limpiador.
  - d. Aplique generosamente soldadura liquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana del accesorio.
  - e. Aplique una capa delgada de soldadura en el interior de la campana del accesorio.
- Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y de le un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura. Mantenga firmemente la unión por 30 segundos

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará de acuerdo a la unidad de medida contemplada en el cuadro de cantidades, de obra según el ítem. Los precios cotizados deben incluir el costo de la mano de obra, herramienta y equipo

#### 11.3. PUNTO DE AGUA FRIA Ø 1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

MATERIALES Y EQUIPOS: Codo 90° pvc presión 1/2", soldadura liquida pvc 1/4 gl, herramienta menor y utensilios, cuadrilla de plomería.

Se entiende por punto agua fría la tubería y accesorios necesarios para la conexión de los aparatos a la red de distribución. Se debe incluir los accesorios de conexión a la red (tees, niples, reducciones, etc.).

Transición de tubería PVC a otros materiales

En todas las salidas hidráulicas a los aparatos se hará transición de tuberías PVC a galvanizada para agua fría como mínimo en una longitud de 0.20 mts. Antes de la salida al exterior del muro.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará de acuerdo a la unidad de medida contemplada en el cuadro de cantidades, de obra según el ítem. Los precios cotizados deben incluir el costo de la mano de obra, herramienta y equipo

#### 11.4. SALIDA SANITARIA SIFÓN DE PISO 2

La salida sanitaria sifón de piso 2 consiste en el suministro e instalación de sifón de piso tipo 2 para desagüe sanitario, diseñado para retener agua y evitar el retorno de olores y gases al interior de las instalaciones. Esta actividad abarca 6 unidades y se ejecutará en los puntos indicados en los planos o por la supervisión del contrato.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

El procedimiento de ejecución comprende la verificación de la ubicación, preparación de la bajante de desagüe, instalación del sifón con sellado hermético, conexión a la tubería de alcantarillado y realización de pruebas de estanqueidad y retención de agua. Se utilizarán sifones de piso tipo 2 de material PVC o equivalente certificado, accesorios de unión (codos, adaptadores), selladores sanitarios y elementos de fijación. Los equipos necesarios incluyen llaves ajustables, probador de presión y herramientas menores. La mano de obra estará conformada por plomero certificado.

Los controles de calidad incluirán verificación de la correcta retención de agua en el sifón, ausencia total de fugas y olores, y correcta alineación con el nivel del piso. Se cumplirá la norma NTC 1500 (Código Colombiano de Fontanería) y las especificaciones técnicas sanitarias vigentes. La unidad de medida es unidad (un). El precio unitario incluye el suministro del sifón completo, accesorios, selladores, mano de obra calificada, instalación, pruebas de estanqueidad y puesta en servicio a satisfacción de la supervisión, sin conceptos adicionales.

#### **11.5. BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC Ø 4"**

Unidad de medida: ml (metro lineal efectivamente instalado y en funcionamiento)

Esta actividad comprende el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de bajante para conducción de aguas lluvias en tubería PVC diámetro nominal 4 pulgadas, destinada a evacuar las aguas provenientes de cubiertas, canales, tejas o sistemas de recolección pluvial, hasta el punto de descarga indicado en planos.

##### **Descripción y Procedimiento de Ejecución**

Previo al inicio de los trabajos se deberá verificar en sitio la localización exacta de la bajante, puntos de conexión, recorrido vertical y punto de descarga final, garantizando compatibilidad con redes existentes.

La instalación iniciará desde el punto de salida del canal o colector de cubierta, asegurando una conexión hermética mediante adaptador o embudo recolector si aplica. La tubería deberá colocarse completamente alineada en sentido vertical, verificando su correcta plomada mediante nivel.

Las uniones se realizarán mediante sistema de campana con empaque de caucho o mediante soldadura química utilizando limpiador y cemento solvente para PVC, garantizando estanqueidad total. No se permitirán uniones flojas, mal alineadas o con fugas.

La bajante deberá asegurarse a la estructura mediante abrazaderas metálicas galvanizadas o soportes plásticos de alta resistencia, fijadas con chazos y tornillos



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

adecuados al tipo de muro o estructura. La separación entre soportes no deberá exceder 1.50 m o según recomendación del fabricante.

Se instalarán los accesorios necesarios tales como:

- Codos de 45° o 90°
- Yees o derivaciones
- Reducciones si se requieren
- Registros o puntos de inspección cuando estén especificados

En el punto de descarga se deberá garantizar conexión hermética a caja de inspección, red pluvial o sistema de drenaje existente, evitando filtraciones, socavaciones o reboses.

Materiales

- Tubería PVC sanitario/pluvial Ø 4" certificada
- Accesorios PVC del mismo diámetro
- Cemento solvente y limpiador para PVC
- Abrazaderas galvanizadas o soportes estructurales
- Tornillería, chazos o anclajes mecánicos

Todos los materiales deberán ser nuevos, certificados y libres de fisuras o deformaciones.

- Herramientas y Equipos
- Cortatubos o sierra manual
- Lijadora o herramienta de biselado
- Nivel y plomada
- Taladro percutor
- Escaleras o andamios certificados
- Elementos de protección personal

Criterios de Calidad y Aceptación

- La tubería deberá quedar completamente aplomada.
- No se permitirán fugas en las uniones.
- La fijación deberá garantizar estabilidad frente a cargas de viento y dilataciones térmicas.
- Se realizará prueba de vertimiento de agua para verificar correcto flujo y estanqueidad.
- No se aceptarán tramos con fisuras, deformaciones o manchas por mala instalación.
- Alcance



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Incluye suministro de tubería y accesorios, transporte interno, instalación completa, fijaciones, conexiones, pruebas hidráulicas, mano de obra calificada, equipos, herramientas y limpieza final del área intervenida.

#### Medida y Forma de Pago

La medida será el metro lineal (ml) de bajante PVC Ø 4" efectivamente instalado, asegurado, conectado y en correcto funcionamiento, medido en sitio desde el punto de conexión superior hasta el punto de descarga final.

El precio unitario incluye todos los materiales, accesorios, fijaciones, mano de obra, herramientas, equipos y pruebas necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento, sin lugar a pagos adicionales por elementos complementarios requeridos para su instalación.

#### **11.6. PUNTO DE SALIDA SECADORA A GAS**

El punto de salida secadora a gas consiste en el suministro e instalación de la salida para la conexión de secadora a gas, garantizando un suministro seguro y controlado del combustible. Esta actividad abarca 5 unidades y se ejecutará en los lugares indicados en los planos o por la supervisión del contrato.

El procedimiento de ejecución comprende la verificación de la ubicación, corte y preparación de la tubería de gas, instalación del punto de salida con accesorios certificados para gas, colocación de la conexión final roscada o de unión rápida y realización de pruebas de estanqueidad y presión. Se utilizarán accesorios certificados para gas (niples, codos, uniones), tubería homologada y selladores especiales para gas. Los equipos necesarios incluyen llaves ajustables, manómetro de prueba y herramientas menores. La mano de obra estará conformada por plomero certificado en instalaciones de gas.

Los controles de calidad incluirán prueba de estanqueidad con solución jabonosa a presión de trabajo y verificación de ausencia total de fugas. Se cumplirán las normas técnicas de instalaciones de gas vigentes y NTC 1500. La unidad de medida es unidad (un). El precio unitario incluye el suministro de todos los materiales y accesorios, mano de obra calificada, instalación, pruebas de estanqueidad y puesta en servicio a satisfacción de la supervisión, sin conceptos adicionales.

#### **11.7. VÁLVULA DE BOLA 1/2 GAS**

La válvula de bola 1/2 gas consiste en el suministro e instalación de válvula de corte manual para línea de gas, como elemento de seguridad y control de flujo. Esta actividad abarca 1 unidad y se instalará en el punto indicado por la supervisión.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

El procedimiento de ejecución comprende la ubicación exacta en la línea de gas, corte de la tubería, instalación de la válvula con roscas o uniones herméticas y realización de pruebas de apertura, cierre y estanqueidad. Se utilizará válvula de bola 1/2" de bronce o acero certificada para gas natural o GLP. Los equipos necesarios incluyen llaves ajustables, manómetro y herramientas menores. La mano de obra estará conformada por plomero certificado en instalaciones de gas.

Los controles de calidad verificarán el cierre y apertura total sin fugas y el correcto funcionamiento de la manija. Se cumplirá el reglamento técnico de instalaciones de gas y NTC 1500. La unidad de medida es unidad (un). El precio unitario incluye el suministro de la válvula, accesorios de conexión, mano de obra calificada, instalación y pruebas de funcionamiento, sin conceptos adicionales.

### **11.8. CONEXIÓN A RED DE GAS EXISTENTE**

La conexión a red de gas existente consiste en la derivación segura y controlada desde la red principal de gas hacia los puntos de consumo del establecimiento. Esta actividad abarca 5 unidades y se ejecutará según las indicaciones de la supervisión y los planos del proyecto.

El procedimiento de ejecución incluye la inspección de la red existente, realización de la derivación con accesorios certificados, instalación de válvula de corte, conexión final y realización de pruebas de presión y estanqueidad. Se utilizarán accesorios certificados para gas (tees, reducciones, niples), tubería homologada y selladores especiales. Los equipos necesarios incluyen llaves ajustables, manómetro de prueba y herramientas menores. La mano de obra estará conformada por plomero certificado en instalaciones de gas.

Los controles de calidad incluirán prueba de estanqueidad a presión de trabajo y verificación de ausencia total de fugas. Se cumplirán las normas técnicas de instalaciones de gas vigentes y NTC 1500. La unidad de medida es unidad (un). El precio unitario incluye el suministro de todos los materiales y accesorios, mano de obra calificada, derivación, pruebas de estanqueidad y puesta en servicio a satisfacción de la supervisión, sin conceptos adicionales.

## **12. INSTALACIONES ELECTRICAS**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS MATERIALES ELECTRICOS**

Reglamentos y códigos Todos los materiales que conforman la construcción de los sistemas eléctricos de baja tensión, iluminación, puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas de las viviendas CACOM-1, con los accesorios y elementos



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

necesarios para su correcto montaje y funcionamiento, se ajustaran a los reglamentos vigentes de las empresas de control y a las normas elaboradas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC y normas aprobadas por el Gobierno Nacional. Además, deberá cumplir con aquellos puntos particulares o especiales que den lugar que aquí se establezcan. Dichos reglamentos y normas se aplicarán como si estuviesen anotados en estas especificaciones, sin embargo, no significa que lo requerido aquí pueda ser modificado por no encontrarse en ellos.

Todos los elementos deberán cumplir con las normas establecidas por los fabricantes y las certificaciones en procesos de calidad: En general deberán ajustarse a las siguientes normas:

- NTC 2050 Código eléctrico colombiano 1998.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE 2013.
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP
- Ley 1474 de 2011 del Congreso de Colombia, por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública
- Resolución 1409 del 2012 - Reglamento de Seguridad para Protección Contra Caídas en Trabajo en Alturas.
- Decreto 723 del 2013 - Afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios con entidades o instituciones públicas o privadas y de los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo.
- Normatividad ambiental vigente. Por lo tanto, se exige el conocimiento de dichas normas y especificaciones sobre materiales, es así que para cotizar e iniciar trabajos de construcción, se deben tener en cuenta las normas mencionadas.

**12.1. TABLERO ENCHUFABLE DE TRIFASICO CON 36 CIRCUITOS MONOFASICOS, CON TOTALIZADOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE ACUERDO A DIAGRAMA UNIFILAR Y/O CUADROS DE CARGA, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.**

El tablero enchufable trifásico con 36 circuitos monofásicos consiste en el suministro e instalación de un tablero principal de distribución eléctrica. Esta actividad abarca 1 unidad, según diagrama unifilar y cuadros de carga.

El procedimiento incluye montaje del tablero, instalación de interruptores termomagnéticos y totalizador, conexiones eléctricas, puesta a tierra y pruebas de



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

funcionamiento. Se utilizan tablero certificado RETIE, interruptores y accesorios; los equipos son herramientas eléctricas y tester; la mano de obra es electricista certificado RETIE.

Los controles de calidad verifican aislamiento, continuidad y etiquetado correcto de circuitos. Se cumplen RETIE 2013 y NTC 2050. La unidad de medida es unidad (un) y el precio unitario incluye suministro, instalación, accesorios, conexiones y pruebas.

## **12.2. TABLERO TRIFÁSICO 12 CIRCUITOS**

El tablero trifásico de 12 circuitos consiste en el suministro e instalación de un tablero de distribución secundaria trifásico para la protección y control de circuitos eléctricos de alumbrado, tomacorrientes y equipos. Esta actividad abarca 2 unidades y se ejecutará según los planos eléctricos, diagrama unifilar y cuadros de carga del proyecto.

El procedimiento de ejecución comprende el replanteo y ubicación del tablero según planos, fijación segura a la pared o estructura, instalación de los interruptores termomagnéticos, barraje de neutro y tierra, conexión de los circuitos entrantes y salientes, identificación de cada circuito mediante marcación permanente y realización de pruebas de aislamiento, continuidad y funcionamiento general. Se utilizarán tableros trifásicos de 12 circuitos de primera calidad, fabricados según normas RETIE, con interruptor general termomagnético, barraje de cobre, puerta con cerradura y grado de protección IP adecuado al ambiente. Los equipos necesarios incluyen taladro percutor, llaves dinamométricas, tester digital, megger y herramientas de electricista. La mano de obra estará conformada por electricista certificado según RETIE.

Los controles de calidad incluirán verificación de la correcta capacidad de los interruptores, torque adecuado en bornes, identificación clara de circuitos, prueba de aislamiento superior a 1 MΩ, prueba de continuidad y funcionamiento general del tablero una vez energizado. Se deberá incluir el resane, pañete y pintura de la zona afectada con los mismos acabados del entorno. Se cumplirán estrictamente las normas RETIE 2013, NTC 2050 y RETILAP. La unidad de medida es unidad (un). El precio unitario incluye el suministro completo del tablero, interruptores, barrajes, accesorios de fijación, cableado de conexión, mano de obra calificada, herramientas, pruebas eléctricas, resane, pintura y puesta en servicio a satisfacción de la supervisión, sin conceptos adicionales.

## **12.7. LUMINARIA LED REDONDA 18W, INCLUYE CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS),**



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

**TUBERÍA EMT 3/4", Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA.**



El punto eléctrico de iluminación a todo costo requiere el cambio de las cajas de 2x4 por cajas certificadas plásticas y en la posición vertical indicada y altura adecuada, al igual que entubar los cables que pasen por encima del cielo falso. La fase y el neutro serán conductores en cobre certificados y con los colores adecuados por normas NTC 2050 y RETIE al igual que el interruptor y las lámparas led circulares en línea blanca de marcas reconocidas y certificadas y la cinta de cubrir empalmes, elementos y certificaciones que serán verificados al inicio de la obra. Cada uno de los puntos eléctricos contara con línea de acompañamiento a tierra identificada al igual que la identificación del punto eléctrico en los circuitos con su respectivo color. El desmonte de los elementos será entregado a la escuadrilla instalaciones.

Se debe instalar lámpara led circular de 18 w de la mejor calidad incrustada en el cielo raso.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará de acuerdo a la unidad de medida contemplada en el cuadro de cantidades, de obra según el ítem. Los precios cotizados deben incluir el costo de la mano de obra, herramienta y equipo.

#### **12.3. TOMA CORRIENTE DOBLE MONOFASICA 15A./120V (110V Monofásica)**

La toma corriente doble monofásica 15A/120V consiste en el suministro e instalación de tomacorriente duplex estándar para alimentación general de equipos eléctricos. Esta actividad abarca 40 unidades y se instalará a la altura indicada en los planos o por indicación de la supervisión.

El procedimiento de ejecución comprende el replanteo de la ubicación, perforación o abertura en el muro, colocación de la caja de paso empotrada, tendido del cableado desde el tablero o punto anterior, conexión de fase, neutro y tierra a los bornes, fijación de la toma y tapa, verificación de polaridad y realización de pruebas de aislamiento y



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

funcionamiento. Se utilizarán tomacorriente duplex 15A/120V de primera calidad (marca Schneider, Ticino, BTicino o equivalente), caja de paso PVC o metálica, cable THWN o THHN calibre 12 o 14 AWG, conectores, tornillos y tarugos. Los equipos necesarios incluyen taladro percutor, destornillador, pelacables, tester y multímetro. La mano de obra estará conformada por electricista certificado según RETIE.

Los controles de calidad incluirán verificación de polaridad correcta, continuidad eléctrica, aislamiento y funcionamiento seguro. Se deberá incluir el resane, pañete y pintura de la zona afectada con los mismos acabados del entorno. Se cumplirán estrictamente las normas RETIE 2013 y NTC 2050. La unidad de medida es unidad (un). El precio unitario incluye el suministro de todos los materiales (tomacorriente, caja, cableado, conectores y accesorios), mano de obra calificada, herramientas, replanteo, instalación empotrada, pruebas eléctricas, resane, pintura y puesta en servicio a satisfacción de la supervisión, sin conceptos adicionales.

**12.4. TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 20A/120V(1Ø+N+PT AISLADO) TIPO HOSPITALARIO (RED REGULADA), INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA PVC 3/4", Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS P**

El tomacorriente doble monofásica 20A/120V tipo hospitalario consiste en el suministro e instalación de toma de corriente aislada para red regulada con características especiales de seguridad y aislamiento. Esta actividad abarca 59 unidades y se destinará principalmente a la alimentación de equipos médicos sensibles.

El procedimiento de ejecución comprende la colocación de la caja de paso, tendido de cableado especial HFFR-LS (PE, HF, FR, LS, libre de halógenos, retardante a la llama y baja emisión de humos), instalación con tubería PVC 3/4", conexión de fase, neutro y tierra aislada, fijación de la toma hospitalaria y realización de pruebas de aislamiento y funcionamiento. Se utilizarán tomacorriente hospitalario 20A/120V con aislamiento (marca reconocida), cable HFFR-LS calibre adecuado, tubería PVC 3/4", caja, conectores y accesorios de fijación. Los equipos necesarios incluyen taladro percutor, tester y pelacables. La mano de obra estará conformada por electricista certificado según RETIE.

Los controles de calidad incluirán verificación de aislamiento reforzado, baja emisión de humos, polaridad correcta y funcionamiento en red regulada. Se deberá incluir el resane, pañete y pintura de la zona afectada con los mismos acabados del entorno. Se cumplirán estrictamente las normas RETIE 2013 y NTC 2050. La unidad de medida es unidad (un). El precio unitario incluye el suministro de todos los materiales



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

(tomacorriente hospitalario, cableado especial HFFR-LS, tubería PVC 3/4", caja y accesorios), mano de obra calificada, herramientas, instalación, pruebas eléctricas, resane, pintura y puesta en servicio a satisfacción de la supervisión, sin conceptos adicionales.

**12.5. TOMACORRIENTE BIFÁSICA 20A/220V(2Ø+PT), INCLUYE CLAVIJA, SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA PVC 3/4", Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.**

El tomacorriente bifásica 20A/220V consiste en el suministro e instalación de toma de corriente bifásica para equipos que requieren voltaje de 220V. Esta actividad abarca 8 unidades e incluye clavija y cableado especial.

El procedimiento de ejecución comprende la colocación de la caja de paso, tendido de cableado especial HFFR-LS (PE, HF, FR, LS, libre de halógenos, retardante a la llama y baja emisión de humos), instalación con tubería PVC 3/4", conexión de las dos fases y tierra, fijación de la toma con clavija y realización de pruebas de funcionamiento. Se utilizarán tomacorriente bifásico 20A/220V con clavija, cable HFFR-LS calibre adecuado, tubería PVC 3/4", caja y accesorios de fijación. Los equipos necesarios incluyen taladro percutor, tester y pelacables. La mano de obra estará conformada por electricista certificado según RETIE.

Los controles de calidad incluirán verificación de polaridad correcta, continuidad eléctrica, aislamiento y funcionamiento seguro. Se deberá incluir el resane, pañete y pintura de la zona afectada con los mismos acabados del entorno. Se cumplirán estrictamente las normas RETIE 2013 y NTC 2050. La unidad de medida es unidad (un). El precio unitario incluye el suministro de todos los materiales (tomacorriente bifásico, clavija, cableado especial HFFR-LS, tubería PVC 3/4", caja y accesorios), mano de obra calificada, herramientas, instalación, pruebas eléctricas, resane, pintura y puesta en servicio a satisfacción de la supervisión, sin conceptos adicionales.

**12.8. INTERRUPTOR DOBLE, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO CU HFFR-LS NO.12 AWG, TUBERÍA PVC 3/4", INCLUYE: UNIONES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y DE CONEXIÓN, FACEPLATE Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.**



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"



Los interruptores que se referencia, se sugieren por tener luz fosforescente para fácil localización en la oscuridad y no luz led.

Para las salidas con interruptor.

- Especificación similar al ítem de interruptor doble, excepto por el aumento en el número de controles del interruptor, por lo tanto, se debe incluir la modificación del cableado y demás materiales, capacidad de 15A/120V.
- Los interruptores se instalan verticalmente (lado de mayor longitud paralelo a la vertical) y su posición de encendido (ON), debe quedar en la parte superior. Cuando por condiciones especiales se instale horizontalmente, su posición de encendido debe quedar hacia la derecha.
- Deberá ser similar a la línea LEVITON decora, o línea similar en el mercado en precio y calidad equivalente o superior.
- Se deberá incluir el resane, pañete y pintura de la zona afectada con los mismos acabados de la zona a intervenir.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, materiales, herramienta y demás, para su perfecta ejecución

#### **12.9. INTERRUPTOR TRIPLE, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO CU HFFR-LS NO.12 AWG , CAJA PLASTICA UNIVERSAL, TUBERIA PVC 3/4 " Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.**

El interruptor triple consiste en el suministro e instalación de interruptor de tres vías para el control de alumbrado o circuitos eléctricos, permitiendo el encendido y apagado desde tres puntos diferentes. Esta actividad abarca 6 unidades y se ejecutará en los lugares indicados en los planos o por la supervisión del contrato.

El procedimiento de ejecución comprende el replanteo de la ubicación según planos, colocación de la caja plástica universal empotrada, tendido de cableado CU HFFR-LS



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

calibre No.12 AWG a través de tubería PVC de 3/4", conexión de los conductores (fase, neutro y tierra) según diagrama, fijación del interruptor triple y realización de pruebas de funcionamiento y continuidad. Se utilizarán interruptores triples de primera calidad (preferiblemente con luz fosforescente para localización en la oscuridad, línea Leviton Decora o equivalente aprobado), cable CU HFFR-LS No.12 AWG (libre de halógenos, retardante a la llama y baja emisión de humos), caja plástica universal, tubería PVC 3/4", uniones, accesorios de fijación, bornes y faceplate. Los equipos necesarios incluyen taladro percutor, pelacables, tester digital, desatornilladores y herramientas menores. La mano de obra estará conformada por electricista certificado según RETIE.

Los controles de calidad incluirán verificación del correcto funcionamiento de las tres posiciones de encendido/apagado, continuidad eléctrica, polaridad, aislamiento y etiquetado del circuito con el número correspondiente y color normalizado. Se deberá incluir el resane, pañete y pintura de la zona afectada con los mismos acabados del entorno. Se cumplirán estrictamente las normas RETIE 2013, NTC 2050 y RETILAP. La unidad de medida es unidad (un). El precio unitario incluye el suministro de todos los materiales (interruptor, cableado HFFR-LS, caja plástica universal, tubería PVC 3/4", uniones, accesorios de fijación y faceplate), mano de obra calificada, herramientas, pruebas eléctricas, resane y pintura de la zona intervenida, y puesta en servicio a satisfacción de la supervisión, sin conceptos adicionales.

**12.10. INTERRUPTORE TX3 BIPOLARES, 10 kA - 230 V / 4.5 kA - 440 V, CURVA C, I NOMINAL 20 A (DE CODILLO ON-OFF 20 AMP)**

Los interruptores TX3 bipolares consisten en la instalación de breakers termomagnéticos de protección de alta capacidad de interrupción. Esta actividad abarca 16 unidades para circuitos de 20 A.

El procedimiento incluye montaje dentro del tablero según diagrama, conexión de cables y prueba de disparo. Se utilizarán interruptores TX3 bipolar curva C 20 A. Los equipos necesarios son tester. La mano de obra estará a cargo de electricista certificado RETIE.

Los controles de calidad verificarán capacidad de interrupción y correcta calibración. Se cumplirán RETIE 2013 y NTC 2050. La unidad de medida es unidad (un). El precio unitario incluye suministro e instalación dentro del tablero.

**12.11. CAJA DE PASO METÁLICA DE 12" X 12" X 6" PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FABRICADA SEGÚN REQUISITOS DEL RETIE. INCLUYE TAPA ATORNILLABLE, PERFORACIONES SEGÚN DISEÑO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONALIDAD**



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

La caja de paso metálica de 12" x 12" x 6" consiste en el suministro e instalación de caja para instalaciones eléctricas de gran capacidad según requisitos del RETIE. Esta actividad abarca 2 unidades.

El procedimiento incluye fijación según diseño, realización de perforaciones según requerimientos, colocación de tapa atornillable y conexiones internas. Se utilizará caja metálica fabricada según RETIE, con tapa atornillable y accesorios de fijación. Los equipos necesarios son taladro y llaves. La mano de obra estará a cargo de electricista certificado RETIE.

Los controles de calidad verificarán estanqueidad, fijación segura y cumplimiento de las perforaciones. Se aplicará RETIE 2013. La unidad de medida es unidad (un). El precio unitario incluye suministro, perforaciones, tapa, accesorios y fijación.

**12.12. CABLE 1 X NO. 12 CUXAWG FASES + 1 X NO.12 CUXAWG NEUTRO + 1 X NO. 12 CUXDESNXAWG TIERRA, EN CABLEADO THWN, INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.**

Esta actividad comprende el suministro, transporte, tendido e instalación de conductores eléctricos de cobre tipo THWN calibre No. 12 AWG para circuitos de alimentación eléctrica, conformados por conductor de fase, neutro y tierra, de acuerdo con los diseños eléctricos y requerimientos del proyecto.

El procedimiento incluye el tendido de los conductores a través de tubería o canalización existente o proyectada, realización de conexiones en cajas, tableros y accesorios eléctricos, identificación de conductores mediante código de colores y ejecución de pruebas de continuidad y aislamiento para garantizar su correcto funcionamiento.

Los materiales empleados deberán cumplir con las normas técnicas vigentes y corresponder a conductor de cobre THWN 600V – 90°C calibre No. 12 AWG. Así mismo, se incluyen los accesorios necesarios para la correcta instalación, fijación y puesta en funcionamiento del sistema eléctrico. La ejecución de la actividad se realizará con herramientas manuales y equipos adecuados tales como pelacables, pinzas, multímetro y tester eléctrico. La mano de obra deberá ser ejecutada por personal técnico electricista calificado y con cumplimiento RETIE.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

Los controles de calidad contemplarán la verificación del calibre y tipo de conductor instalado, continuidad eléctrica, aislamiento, correcta identificación de fases y cumplimiento de RETIE y NTC 2050.

La unidad de medida será metro lineal (ml). El precio unitario incluye suministro de materiales, transporte, instalación, mano de obra, accesorios, conexiones, pruebas y puesta en funcionamiento.

### **12.13. TIERRA CAJAS MEDIDORES**

La tierra para cajas de medidores consiste en la conexión de puesta a tierra de las cajas metálicas de medición eléctrica. Esta actividad abarca 1 unidad.

El procedimiento incluye tendido de conductor de tierra, conexión a las cajas mediante bornes de compresión y verificación de continuidad. Se utilizará cable de cobre desnudo para tierra. Los equipos necesarios son llaves y tester. La mano de obra estará a cargo de electricista certificado RETIE.

Los controles de calidad verificarán resistencia de tierra y conexión firme. Se cumplirá RETIE 2013. La unidad de medida es unidad (un). El precio unitario incluye conductor, accesorios, conexión y pruebas.

### **12.14. SALIDA TOMA CORRIENTE DOBLE EN MURO**

La instalación de salida toma corriente doble en muro (tipo duplex o doble toma estándar) se realiza para proporcionar puntos de alimentación eléctrica segura en paredes interiores o exteriores protegidos. Comienza con el replanteo según planos eléctricos (altura típica 30-40 cm desde piso terminado para uso general o 110-120 cm para encimera), perforación o abertura en muro (con taladro percutor y broca adecuada), colocación de caja de paso rectangular o cuadrada PVC o metálica empotrada (con tornillos o yeso rápido), tendido del cable desde el tablero o punto anterior (generalmente 2.5 mm<sup>2</sup> THHN/THW para circuitos de tomas), conexión de fases, neutro y tierra a los bornes de la toma (prensado o atornillado con torque adecuado), fijación de la base y tapa (con tornillos), verificación de polaridad y continuidad, pruebas de aislamiento y funcionamiento (con tester o multímetro), y terminación con limpieza y etiquetado si aplica.

Los materiales principales incluyen:

- Toma corriente doble (duplex) 10/16 A 125 V (marca Schneider, Ticino, BTicino o equivalente; con contactos laterales y protección contra niños si aplica).
- Caja de paso empotrada PVC o metálica rectangular/cuadrada (para muro).
- Cable THHN/THW calibre 12 o 14 AWG (fases negro/rojo, neutro blanco, tierra verde).
- Conectores o terminales prensados.
- Tornillos y tarugos para fijación.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

- Herramientas (taladro percutor, destornillador, pelacables, tester/multímetro).
- EPP (guantes dieléctricos, gafas, casco).

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cuantifica y liquida por unidad (un) de salida toma corriente doble instalada y aprobada por la supervisión. El precio unitario cubre mano de obra calificada (electricista certificado RETIE), herramientas, accesorios menores, materiales principales (toma duplex, caja, cable, conectores), replanteo, instalación empotrada, conexiones, pruebas eléctricas, limpieza final y todos los elementos necesarios para una ejecución segura y conforme al RETIE, sin pagos adicionales.

### 13. SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS

#### 13.1. LAVAPLATOS MESON EMPOTRAR ACERO INOXIDABLE 100 X 50CM INCLUYE GRIFERIA Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

El suministro e instalación de lavaplatos de acero inoxidable empotrado en mesón (dimensiones 100 x 50 cm) se realiza para cocina funcional y duradera. Inicia con medición y marcado del hueco en mesón (granito, cuarzo o similar), corte preciso del mesón, colocación del lavaplatos con reborde sobre el corte, sellado perimetral con silicona neutra sanitaria para evitar filtraciones, instalación de grifería (monocontrol o dos manijas), conexión de sifón y tubos flexibles a red de agua fría/caliente y desagüe, pruebas de estanqueidad (llenado y observación de fugas), ajuste de nivel y limpieza final del acero inoxidable.

Los materiales principales incluyen: lavaplatos acero inoxidable 100 x 50 cm (calibre 18-20, con o sin escurridor, marcas Corona, Mabe o equivalentes), grifería cocina (monocontrol o dos manijas, cromada o acero), sifón cromado o PVC 1½", tubos flexibles trenzados para agua fría/caliente, silicona neutra sanitaria, tornillería inoxidable para fijación, herramientas (sierra caladora para mesón, llave ajustable, nivel) y EPP.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cuantifica y liquida por unidad (un) de lavaplatos empotrado instalado y aprobado por la supervisión. El precio unitario cubre mano de obra, herramientas, accesorios menores, materiales principales (lavaplatos, grifería, sifón, sellador), transporte, instalación, pruebas de funcionamiento, limpieza final y todos los elementos necesarios para una ejecución correcta, sin pagos adicionales.

### 14. VOZ Y DATOS.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

<b>DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS Y/O SERVICIO</b>				
El contratista deberá suministrar, transportar, instalar, configurar y poner en servicio los siguientes elementos hardware y software (licencias) con el fin de realizar conectividad del Establecimiento de Sanidad Militar del Comando Aéreo de Combate No.1 así:				
<b>ÍTEMS</b>	<b>ELEMENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE PARA CONECTIVIDAD CONSULTORIOS ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD CACOM-1</b>	<b>CANT.</b>	<b>NO. DE PARTE</b>	<b>UNIDA D DE MEDID A</b>
1	SIPS PUNTOS DE RED VOZ/DATOS CALEADO CAT. 6A.	12	N/A	UNIDA D
2	ACCESS POINT AP-555 (RW)	01	JZ356A	UNIDA D
3	SWITCH ARUBA 2930F 24G PoE + Y LICENCIAS.	02	JL256A	UNIDA D
4	SIPS PATCHPANEL Y ORGANIZADOR	01	N/A	UNIDA D
5	CONECTORIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PUNTOS DE DATOS	12	N/A	UNIDA D
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO</b>				
<b>CONDICIONES GENERALES DE IMPLEMENTACIÓN</b>				
El contratista debe garantizar y entregar las referencias descritas con sus respectivas especificaciones, para garantizar un único punto de soporte a la infraestructura con la misma referencia o superior para mantener la uniformidad y homogeneidad en la plataforma tecnológica que la FAC tiene estandarizando en la UMA, ya que es crecimiento de la infraestructura actual.				
<b>SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE PUNTOS DE RED EL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR CACOM-1</b>				
Suministro, instalación y puesta en servicio de puntos de datos para redes de telecomunicaciones, utilizando cableado UTP Cat 6A mínimo 500 mhz con chaqueta LS0H o LSZH, calibre 23 AWG, con hilo de corte longitudinal y diámetro máximo de 7.2 mm. Incluye todos los elementos para la puesta en operación de estos (jacks, face				



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

	<p>plate, patch cord, conectorización, certificación, maquillado, diagramación, amarres, velcros, etc). Garantizando la organización del cableado a través de canaleta metálica electrostática, ductería y cablofil, así mismo, aterrizaje de la canaleta a tierra con cable desnudo # 14, cumpliendo toda la normatividad técnica del cableado estructurado. El tipo de cable a utilizar debe ser internacionalmente aprobado y cumplir con la normatividad de cableado estructurado. La distribución de puntos de red será como se muestra en el archivo (PLANO).</p>
1.2.	<p>Es requisito obligatorio que el Contratista de cableado estructurado cuente con la certificación Intertek- ETL con fecha posterior a 1 de noviembre de 2012 del canal ofertado a una longitud de 100 metros y cuatro conexiones Categoría 6A hasta 500 MHz de acuerdo con las normas Técnicas Colombianas e ISO/IEC11801, a fin de establecer el comportamiento del canal frente a los principales requisitos de desempeño (Pérdidas por Inserción, Pérdidas por Retorno, PSNEXT, PSACR-F, PSANEXT, PSAACRF).</p>
1.3.	<p>Se debe cumplir con la siguiente normatividad de cableado estructurado:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ ISO 14763-2/2012 Implementation and operation of customer premises cabling</li><li>▪ ISO/IEC 11801:Ed. 3 enmiendas</li><li>▪ ISO/IEC 11801-1 "Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements"</li><li>▪ ISO/IEC 11801-2 "Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 2: Office premises"</li><li>▪ ANSI/ TIA-606-B ó ISO/IEC 14763-2-1 Administration Standard for the Telecommunications Commercial Building of Comercial Buildings, que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado estructurado.</li></ul> <p>ANSI/TIA-607-C y/o ISO/IEC 30129, Commercial Building Grounding and Bonding Requeriments for Telecommunications, que describe los métodos para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.</p> <p>Debe soportar las siguientes aplicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 10GBASE-T</li><li>• 1000BASE-T</li><li>• 100BASE-T</li><li>• 10BASE-T</li><li>• IEEE 802.3af (Type 1 PoE)</li></ul>



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEEE 802.3at (Type 2 PoE)</li><li>• IEEE 802.3bt (Type 3 PoE)</li><li>• IEEE 802.3bt (Type 4 PoE)</li><li>• Power over HDBaseT (PoH)</li></ul>
1.4.	Todo el cableado estructurado debe ir concentrado a través de Bandeja portacable tipo malla para distribución de datos y potencia (Calofilo) y distribuido hacia los puntos de red a través de Tramos canaleta metálica electroestática 12 x 5 ó tubería EMT Ø2" por techo, guiándose en el archivo ANEXO (PLANO)
1.5.	Cada punto de red debe ir debidamente conectorizado con jack CAT 6A tanto en el punto de usuario como en el rack de comunicaciones, esta conexión debe ser certificada. Así como el levantamiento de toda la topología de red de puntos instalados.
1.6.	La canaleta metálica debe contar con los troqueles piramidales adecuados para el cableado estructurado. Las bandejas portacables tipo malla a instalar, deberán fabricarse en acero soldado.
1.7.	Las bandejas portacables tipo malla a instalar, deberán fabricarse en acero soldado, debe ser fabricada con hilos de acero, soldados ensamblados y después perfilados en sus formas finales. Certificado de test al fuego siguiendo la E30/E90.
1.8.	Todo el cableado estructurado deberá estar aterrizado debidamente utilizando cable desnudo # 14 en igual cantidad de metros que la canaleta y cablofil.
1.9.	Todos los componentes del cableado estructurado (Cable FUTP, canaleta, cablofil, jack, face plate, patch cord de usuario, patch cord de administración, troqueles, herrajes, etc) deberá ser monomarca para garantizar la completa compatibilidad de los elementos. Así mismo, todo el cableado estructurado, jacks, patch cord deberá ser CAT. 6A Monomarca.
1.10.	Todo el cableado estructurado debe llegar al cuarto de comunicaciones y será conectado dentro del rack de comunicaciones a través de patch panel de la misma marca del cableado, garantizando la operación y funcionamiento 100% de los puntos de datos instalados. Así mismo, para los puntos de datos de access point, se deberán instalar en el techo.
<b>2</b>	<b>ACCESS POINT</b>



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

2.1.	Suministro, instalación y puesta en servicio de Access Point para dar cobertura inalámbrica a las áreas del edificio que están señaladas en el archivo anexo ANEXO (PLANO).
2.2.	Teniendo en cuenta que la Fuerza Aéero Espacial Colombiana adquirió una plataforma centralizada de equipos activos de red switch y access point, gestionados y administrados bajo una única herramienta con el objetivo de estandarizar la infraestructura Tecnológica, el equipo Access point deberá ser de tipo Indoor ARUBA 555 ó superior. Debe estar como líder en el cuadrante de Gartnet. Deberá ser compatible 100% con la plataforma centralizada de gestión y administración que tiene la FAC.
2.3.	Soporte de Radio integrado de Bluetooth de baja energía (BLE) 5 para habilitar los casos de uso de IoT, como el rastreo de ubicación y la orientación.
2.4.	Debe soportar al menos 16 SSID por radio.
2.5.	Debe incluir alimentación PoE basada en el standard IEEE 802.3 af/at/ y/o bt.y El AP se debe alimentar por medio de un solo puerto
2.6.	Se debe incluir una funcionalidad que se integre en los radios de las bandas de 2.4GHz y 5GHz que activamente optimice el ambiente RF incluyendo ancho de canal, selección de canal y potencia de transmisión.
2.7.	Funcionalidad para habilitar al AP para monitorear y reportar el consumo de potencia del equipo y opcionalmente hacer ajustes de habilitación o des habilitación de funciones según la potencia disponible.
2.8.	Autenticación por EAP-SIM, EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP. y Autenticación por MAC con configuración local o RADIUS.
2.9.	Soporte de asociación de hasta 250 clientes por radio. Y Doble radio.
2.10.	Soporte del estándar 802.11ax con OFDMA y MU-MIMO.
2.11.	Data rates mínimo de 4.8 Gbps en 5Ghz y 1.148 Gbps en 2.4ghz.
2.12.	Asignación y selección de canal de manera automática, así como los niveles de potencia del AP.
2.13.	4x4 downlink MU-MIMO con Cuatro spatial streams.
2.14.	Incluir al menos una interfaz RJ45 con: interfaz RJ-45 100/1000/2500BASE-T con capacidad de soportar alimentación eléctrica vía estándar PoE 802.3af/at clase 4 o superior.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

2.15.	Soporte hasta de 250 clientes asociados por radio.
2.16.	Capacidad de manejar roles por usuario y políticas basadas en identidad.
2.17.	Integración de Wireless Intrusion Prevention (WIP) para ofrecer protección y mitigación en contra de amenazas.
2.18.	WMM o WMM-PS.
2.19.	Algoritmo de cifrado: AES, TLS, EAP, TTLS, TKIP, WPA, WPA2 y WPA3.
2.20.	La administración al menos debe ser por: SNMP v2c y v3, HTML con SSL, Consola serial.
2.21.	Integración de Wireless Intrusion Prevention (WIPS) para ofrecer protección y mitigación contra de amenazas.
2.22.	<b>PROTOCOLOS Y ESTANDARES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dual Radio 8x8:8 / 4x4:4 802.11ax Internal Antennas Unified Campus AP</li><li>▪ IEEE 802.11a</li><li>▪ IEEE 802.11b</li><li>▪ IEEE 802.11g</li><li>▪ IEEE 802.11i</li><li>▪ IEEE 802.11n</li><li>▪ IEEE 802.11ac wave 2</li><li>▪ 802.11ac very high throughput (VHT) support: VHT20/40/80/160</li><li>▪ IEEE 802.1X</li><li>▪ IEEE 802.3af/at/ clase 4 o superior</li><li>▪ WPA, WPA2 y/o WPA3</li></ul> Soporte de Dual 802.11ax
<b>3</b>	<b>SWITCH</b>
<b>3.1</b>	<b>SWITCH ARUBA JL255A 24G PoE +.</b>
3.1.1	Teniendo en cuenta que la Fuerza Aéreo Espacial Colombiana adquirió una plataforma centralizada de equipos activos de red switch y access point, gestionados y administrados bajo una única herramienta con el objetivo de estandarizar la infraestructura Tecnológica, el equipo Switch deberá ser ARUBA JL255A 2930F ó superior. Debe estar como lider en el cuadrante de Gartnet. Deberá ser compatible 100% con la plataforma centralizada de gestión y administración que tiene la FAC.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

3.1.2	Suministro, instalación y puesta en servicio switch 24 puertos, 4SFP+, POE, líder cuadrante gartner, administrable, compatible 100% con la plataforma centralizada de gestión y administración que tiene la FAC. Incluye accesorios.
3.1.3	El equipo debe venir con un GBIC 1Gb compatible con el equipo switch.
3.1.4	El equipo deberá venir con una garantía de fábrica mínimo por 1 año en soporte y cambio de partes directamente de fábrica.
3.1.5	Conectarse en stack con otros equipos de la misma familia, comportándose como un único dispositivo virtual. El stack debe ser capaz de crecer al menos hasta cinco (5) equipos de la misma serie y/o número de parte.
3.1.6	El switch debe tener acceso por consola, con una interfaz serial RJ45 y acceso, configuración mediante línea serial de comandos (CLI), Telnet, SSHv2, TACACS+ con gestión mediante el air wave Aruba.
3.1.7	El sistema operativo debe incluir la última versión completa (con todos los protocolos, servicios y funcionalidades que el equipo sea capaz de realizar) liberada por la casa fabricante a la fecha de la compra.
3.1.8	Soportar Múltiples métodos de autenticación de usuarios: IEEE 802.1X utiliza un supplicant IEEE 802.1X en el cliente, en conjunto con un servidor RADIUS para autenticar de conformidad con las normas de la industria.
3.1.9	La autenticación basada en Web proporciona un ambiente basado en navegador, similar a IEEE 802.1X, para autenticar clientes que no soportan el supplicant IEEE 802.1X.
3.1.10	Debe traer todos los accesorios para montaje y operación en rack estándar de 19".
3.1.11	Alimentación eléctrica: 100 VAC a 240 VAC / 50 Hz a 60 Hz.
3.1.12	El switch debe configurar automáticamente para los diferentes valores, como VLAN, CoS, potencia máxima PoE y prioridad.
3.1.13	El switch debe configurar ZTP (Zero Touch Provisioning): Aprovechamiento sin intervención humana simplifica la instalación de la infraestructura del switch.
3.1.14	El switch debe permitir IP SLA for Voice para monitoreo de la calidad del tráfico de voz utilizando las pruebas UDP Jitter y UDP Jitter for VoIP.



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

3.1.15	Cada equipo debe incluir 24 puertos 10/100/1000Base-T PoE+, Auto-MDIX y 4 puertos de 1/10 GbE SFP+; Un (1) puerto consola de personalidad dual (RJ-45/RS232 o USB). PoE mínimo de 370 Watts.
3.1.16	Deber compatible conexión alámbrica/inalámbrica consistente con Aruba AirWave y Aruba ClearPass Policy Manage.
3.1.17	Soportar aplicaciones SDN innovadoras con soporte para OpenFlow.
3.1.18	<p>PROCOLOS Y ESTANDARES</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Rendimiento: mínimo 110 Mpps</li><li>▪ Capacidad de conmutación: mínimo 170 Gbps.</li><li>▪ Calidad de servicio: Al menos 8 colas por puerto, Priorización de tráfico (IEEE 802.1p), CoS (Class of Service) en base a la dirección IP, al protocolo Layer 3, al número de puerto TCP/UDP, al puerto de origen y a DiffServ.</li><li>▪ IPv6: Debe soportar el protocolo IPv4 e IPv6 para operar bajo esta tecnología, con todas las características necesarias.</li><li>▪ SNMPv1, v2 y v3.</li><li>▪ Protocolos y estándares: IEEE 802.1Q.- IEEE 802.1w. - IEEE 802.1p. - IEEE 802.1X - IEEE 802.3ad - OSPF.</li><li>▪ HTML and Telnet management</li><li>▪ HTTP, SSHv1, and Telnet</li><li>▪ IEEE 802.1AX-2008 Link Aggregation</li><li>▪ IEEE 802.1d MAC Bridges</li><li>▪ IEEE 802.1p Priority</li><li>▪ IEEE 802.1Q VLANs</li><li>▪ IEEE 802.1s Multiple Spanning Trees</li><li>▪ IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)</li><li>▪ IEEE 802.3af Power over Ethernet</li><li>▪ IEEE 802.3at PoE+</li><li>▪ IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet</li><li>▪ IEEE 802.3x Flow Control</li><li>▪ RFC 768 UDP</li><li>▪ RFC 783 TFTP Protocol (revision 2)</li><li>▪ RFC 792 ICMP</li><li>▪ RFC 793 TCP</li><li>▪ RFC 826 ARP</li><li>▪ RFC 854 TELNET</li><li>▪ RFC 868 Time Protocol</li><li>▪ RFC 1981 IPv6 Path MTU Discovery</li><li>▪ RFC 2080 RIPng for IPv6</li><li>▪ Protocol Applicability Statement</li><li>▪ RFC 2082 RIP-2 MD5</li></ul>



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ RFC 2460 IPv6 Specification</li><li>▪ IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP)</li><li>▪ RFC 1155 Structure of Management Information</li><li>▪ RFC 1157 SNMPv1</li><li>▪ RFC 2021 Remote Network Monitoring Management Information Base version 2 using SMIv2</li><li>▪ RFC 2576 Coexistence between SNMP versions</li></ul> RFC 2578 Structure of Management Information Version 2 (SMIv2)
<b>4</b>	<b>PATCHPANEL Y ORGANIZADOR</b>
4.1	Deben cumplir con las siguientes características:  Permitir el uso de cualquier combinación de módulos Categoría 6A
4.2	Estar disponibles en configuraciones de 24 puertos en colores negro y metálico de 1U.
4.3	Tener acomodadores de cables empotrados y liberadores de tensión integrados en la parte trasera del panel.
4.4	Contar con porta-etiquetas claras autoadhesivas y etiquetas blancas de designación
4.5	Estar diseñados para montaje en racks de 19".
4.6	Permitir la conexión automática a tierra de sus módulos blindados al ser insertados.
4.7	El panel debe soportar outlets de la categoría solicitada además outlets Cat 7 <sup>a</sup>
4.8	El organizador debe ser de 1 unidad de rack.
<b>5</b>	<b>CONECTORIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PUNTOS DE DATOS</b>
5.1	Se deberá realizar la conectorización y certificación de cada uno de los canales de categoría 6A instalados por medio de un equipo certificador de marca reconocida en el mercado, el cual provea un informe detallado de la distancia, rendimiento, atenuación, ruido y velocidad de transferencia, en cada uno de los puntos certificados.
	<b>GARANTÍA</b>
	El contratista durante el periodo de la garantía responderá por la reparación dentro de los términos establecidos de los equipos y módulos que se envíen para esta actividad; así como los datos de contacto para que la entidad los



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

	pueda localizar, la garantía cuenta a partir de recibo a satisfacción del proceso contractual.
	Es responsabilidad del contratista garantizar que todos los equipos y partes adquiridos sean nuevos y de primera calidad, de acuerdo con las especificaciones descritas en este documento, así mismo, se obliga a reparar o reemplazar a sus expensas aquellos, equipos, materiales y partes que resulten de mala calidad, con defectos de fabricación o que fallen durante la operación, por un plazo mínimo de un (01) año contado a partir de la fecha del recibo a satisfacción por parte del supervisor del contrato.
	Es responsabilidad del contratista efectuar la reparación de los elementos de hardware y software descritos en el anexo técnico y contará con un máximo de 30 días calendario cuando se lleve a cabo en el país o máximo 90 días calendario para reparación en el exterior. El plazo en tiempo para la reparación en el exterior incluye transporte y trámites de exportación, importación y nacionalización a que haya lugar, sin costo extra para FAC.
	El contratista garantizará y ejecutará todos los ítems descritos en el presente documento, en caso de no cumplir algún ítem, el contratista asumirá todos los gastos necesarios para cumplirlo, sin afectar en gastos adicionales a la FAC.
	El contratista por cada equipo o elemento suministrado que sea enviado a reparación y de acuerdo con el nivel de criticidad de la falla, se debe entregar el reemplazo y mientras dure la reparación entregará un repuesto de idénticas características y que cumpla con todas las especificaciones y funcionalidades que garanticen el servicio. Además, incurrirá en costo de actualización en caso de que la versión del equipo ya no sea la vigente.
	Los gastos debidos a embalaje, transporte, exportación, importación, impuestos y demás a que haya lugar durante el proceso de reparación de los equipos y partes serán asumidos por el contratista sin costo extra para la FAC.
	El contratista debe garantizar al Ministerio de Defensa – Fuerza Aérea Colombiana por mínimo un (1) año, el suministro en el mercado de partes y actualización del software para los equipos suministrados, de acuerdo con el desarrollo de la tecnología.
	Todas las partes, equipos, software, sistemas o subsistemas objeto del presente contrato deben cumplir los estándares de pruebas de funcionamiento y operación, cumplimiento de las especificaciones de acuerdo con las recomendaciones de UIT y demás normatividad a nivel nacional e



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

	internacional y su funcionamiento correcto, seguro y confiable, bajo todas las condiciones ambientales, topográficas, estándares y de operación.
	El personal que designe el contratista y sea aprobado por el supervisor del contrato el cual participará durante la ejecución del contrato deberá suscribir un compromiso de confidencialidad, con relación a la información y documentación que tenga acceso. Al igual deberá suscribir una autorización para efectuar Estudio de Seguridad por parte de la Dirección de Inteligencia de la FAC, el cual podrá ser realizado en cualquier momento y cuantas veces sea necesario.
	<b>TRANSPORTE Y SEGUROS</b>
	El transporte, seguros de los equipos, herramientas, elementos del software y hardware a instalar de acuerdo con el presente documento, debe incluir el personal técnico durante su traslado dentro del país hasta el lugar de instalación, son responsabilidad del contratista, sin costo extra para la FAC.
	El personal contratista debe cumplir con las normas de seguridad, bioseguridad y salvaguardar la integridad de sus empleados, al igual que respetar las normas de movilidad, protocolo de bioseguridad de la FAC dentro las instalaciones de la Fuerza Aérea Especial Colombiana.
	<b>CONDICIONES PARA RECEPCIÓN DE HARDWARE Y SOFTWARE</b>
	El contratista debe presentar al supervisor del contrato con anticipación antes de iniciar la implementación de hardware y software adquirido los protocolos de recepción de todos los elementos incluidos en el presente documento con el fin de ser revisados, modificados y aprobados.
	El contratista debe realizar la entrega de la siguiente documentación en medio digital (02) originales, junto a las pruebas de aceptación, así:  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Planos de instalación final.</li><li>2. Inventario de todos los equipos, módulos, tarjetas, software, licencias instaladas y adquiridos.</li></ol> Registros fotográficos (previo a instalaciones físicas, posterior a la instalación, interconexiones a red LAN, AP's, Switch , y de más puntos de monitoreo críticos que se implementen).



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

	Una vez realizados y firmados los protocolos, se deberá entregar al Supervisor del contrato (01) original impresos y dos (1) copias en medio digital de los protocolos, documentación, información técnica del contrato incluyendo, registros fotografías de los equipos recibidos.
	<b>CONDICIONES MEDIO AMBIENTALES</b>
	El contratista debe comprometer a tomar las medidas necesarias para eliminar o minimizar los posibles efectos e impactos negativos sobre el medioambiente que se causen durante la ejecución y desarrollo del objeto contractual, de conformidad con lo establecido en las normas ambientales vigentes, los desechos de material provenientes del resultado final de las actividades a ejecutar, deberán ser transportados por el contratista a lugares autorizados y darle su disposición final, de igual forma el contratista deberá mantener en perfectas condiciones de aseo las áreas en las que realice implementaciones.
	<b>COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD</b>
	El personal que designe el contratista y sea aprobado por el supervisor del contrato el cual participará durante la ejecución del contrato deberá suscribir un compromiso de confidencialidad, con relación a la información y documentación que tenga acceso. Al igual deberá suscribir una autorización para efectuar estudio de Seguridad por parte de la Dirección de Inteligencia de la Fuerza Aérea Colombiana, el cual podrá ser realizado en cualquier momento y cuantas veces sea necesario.

## 15. ASEO Y RETIRO DE ESCOMBROS

### 15.1. RETIRO DE SOBANTES FUERA DE LA UNIDAD

Esto corresponde al destino final de los escombros generados por la intervención de los frentes de trabajo, estos escombros deben ser enviados a escombreras certificadas y así mismo el contratista debe hacer llegar la certificación de la disposición final y anexarla a la memoria de cálculo para su trámite lo anterior es de carácter obligatorio.

El Contratista deberá proveer los elementos de seguridad industrial según sea la actividad a realizar sean estos: guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas, etc.; Y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de mantenimientos.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará de acuerdo a la unidad de medida contemplada en el cuadro de



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

cantidades, de obra según el ítem, previa presentación de los certificados de disposición final emitidos por la escombrera autorizada. Los precios cotizados deben incluir el costo de la mano de obra, herramienta y equipo.

**CR. JUAN MANUEL VELASCO MARTINEZ**  
**SEGUNDO COMANDANTE Y ORDENADOR DEL GASTO**

**TC. JIMENO ANDRES LEON CANABRIS**  
**Gerente del Proyecto**

**ST BURGOS NARVAEZ ANGELA JOHANA**  
**Comité Técnico Estructurador**

**T1 RIVERA ORTEGA LEWIS ELIECER**  
**Comité Técnico Estructurador**



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA  
ESPECIFICACIONES "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL ESTABLECIMIENTO  
DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No.1"

**T1. GERMAN PAIPILLA RODRIGUEZ**

**Comité Técnico Estructurador**

**T2. CRISTIAN RICARDO CELY LIZCANO**

**Comité Técnico Estructurador**

