**[24001272 H4 de 2024]**

**ANEXO 1**

**ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO**

**"REALIZAR EL MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA INFRAESTRUCTURA DEL LADO TIERRA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ DE BARRANQUILLA, ATLÁNTICO (VF)"**

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil evidencia la necesidad de adelantar el presente proceso, con el objetivo de REALIZAR EL MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA INFRAESTRUCTURA DEL LADO TIERRA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ DE BARRANQUILLA, ATLÁNTICO (VF), proyecto cuyo alcance será el mantenimiento, mejoramiento y rehabilitación del lado tierra del Aeropuerto Ernesto Cortissoz, teniendo en cuenta que la actual infraestructura requiere continuar con un mantenimiento permanente y en óptimas condiciones para garantizar la operatividad del aeropuerto, de otro lado, en aras de garantizar eficiencia en el servicio prestado por el aeropuerto y buscando el confort de los pasajeros, se están planteando mejoras del mismo mediante la puesta en operación de tres áreas del aeropuerto, las cuales son el terminal de maletas nacionales, el muelle internacional y el corredor estéril, la habilitación de estas áreas, se está proyectando bajo estándares internacionales de normatividad, buscando la modernización del aeropuerto, garantizar la reducción de los tiempos de entrega de equipaje, comodidad para los pasajeros con movilidad reducida y brindar seguridad integral a los pasajeros y usuarios del aeropuerto.

## 2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

### a. Localización:

El proyecto de inversión consiste en la intervención del aeropuerto Ernesto Cortissoz de la Barranquilla, Atlántico, que se encuentra referido en la localización, en lo referente a la infraestructura aeroportuaria del lado tierra para la prestación de los servicios aeroportuarios y a la navegación aérea, que permitan atender el índice de demanda y capacidad. Lo anterior definido desde los requerimientos estratégicos y técnicos contemplados en los documentos de planeación.

El Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz (código IATA: BAQ, código OACI: SKBQ) se encuentra localizado en el perímetro urbano del municipio de Malambo, en el departamento de Atlántico, a 12 kilómetros al sur de Barranquilla y a 9 kilómetros del Estadio Metropolitano Roberto Meléndez; a 30 msnm con latitud 10° 53' 11.77'' N, longitud 74° 46' 35.13'', siendo la temperatura promedio del aeropuerto de 33°C y la humedad media es del 80%.

El Aeropuerto cuenta con una pista de dimensiones de 3 kilómetros de longitud por 45 metros de ancho, lo que le permite estar habilitado para que cualquier aeronave pueda arribar sin limitación alguna, siendo este el quinto aeropuerto en Colombia de transporte de pasajeros y cuarto en transporte de carga.

A continuación, en la Ilustración 1, se presenta la localización general del aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz:




*Ilustración 1.Localización Aeropuerto Ernesto Cortissoz (SKBQ).*
*Fuente. Elaboración propia con base en Google Earth.*

Hasta el 31 de agosto de 2024, el lado aire y el lado tierra del Aeropuerto Ernesto Cortissoz de Barranquilla, se encuentran concesionados mediante contrato de concesión No. APP-003-2015 al Grupo Aeroportuario del Caribe SAS, a partir del 1 de septiembre de 2024 se realizó la retoma de este Aeropuerto por parte de la Aerocivil. Fecha desde la cual la Aerocivil será el administrador, teniendo así a su cargo el mantenimiento de los siguientes componentes del lado tierra:

- Terminal de pasajeros
- Torre de control
- Base SEI (antigua)
- Vías de acceso al Aeropuerto
- Limpieza del edificio, cárcamos y cámaras de inspección y paso
- Fontanería, baños, canalizaciones

### b. Antecedentes del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz

**1.** La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – Aerocivil y la Agencia Nacional de Infraestructura – ANI, suscribieron el Convenio Interadministrativo No. 006 del 04 de marzo de 2015 cuyo objeto es: *"El objeto del presente convenio es la transferencia a título de administración y posterior entrega física por parte de Aerocivil a la ANI de la infraestructura aeroportuaria lado aire y lado tierra del Aeropuerto Ernesto Cortissoz de Soledad (Atlántico) que sirve*

*la ciudad de Barranquilla, para la ejecución del contrato derivado del proceso de selección adjudicado por la ANI el día 30 de diciembre de 2014 mediante resolución 1781 de ese año".*

**2.** En el referido Convenio, se estableció en la Cláusula Segunda – Alcance del objeto y obligaciones, lo siguiente:

*"(i) Entrega de la infraestructura del Aeropuerto:*
*Obligaciones de la ANI:*
*(…)*
*e. Recibir el Aeropuerto Ernesto Cortissoz de parte del concesionario una vez finalice el plazo de ejecución del contrato de concesión y se dé el proceso de reversión de la infraestructura y bienes afectos a la concesión.*
*f. Entregar a la Aerocivil la infraestructura aeroportuaria – lado tierra y lado aire – del aeropuerto Ernesto Cortissoz, recibido por parte de la ANI a título de administración, cumplido el proceso de reversión".*

**3.** Adicional, se contempló en la Cláusula Cuarta, lo siguiente:

*"CLÁUSULA CUARTA - PROPIEDAD DE LAS INTERVENCIONES. La AEROCIVIL se hará propietaria de las obras que conforman el Proyecto y la totalidad de los bienes muebles o inmuebles por destinación o adhesión, que se encuentren en las mismas, y todos los demás bienes afectos a la concesión. Los bienes de propiedad de la AEROCIVIL, y, en general, todos los bienes inmuebles con todas sus anexidades que hacen parte del proyecto, serán entregados por el concesionario al momento de terminación de la etapa de reversión prevista en el contrato de concesión que se derive del proceso de selección ANI-VJ-VE-IP-LP-012-2013, en un acta de entrega que será suscrita por la ANI, y el concesionario".*

**4.** La Agencia Nacional de Infraestructura – ANI y el concesionario, suscribieron el 05 de marzo de 2015 el contrato de concesión bajo el esquema de APP No. 003, referido a *"la entrega en concesión por parte de la ANI en calidad de concedente y a favor del concesionario para que (…) el Concesionario realice la administración, operación, mantenimiento, explotación comercial, adecuación, modernización y reversión tanto del Lado Aire como del Lado Tierra del aeropuerto".*

**5.** Que el 29 de mayo de 2023, el Tribunal de Arbitramento ante el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá, emitió un laudo que ordenó la terminación anticipada del contrato de concesión y ordenó su liquidación, el cual quedó ejecutoriado el 21 de junio de 2023.

**6.** El 15 de agosto de 2023, entre la ANI, el Concesionario - Grupo Aeroportuario del Caribe y el interventor - Consorcio Interaeropuertos, suscribieron el acta de finalización de ejecución del contrato de concesión No. 003 de 2015, como consecuencia de la decisión anteriormente referida.

**7.** La ANI, el Concesionario GAC y el interventor CI, suscribieron el 31 de agosto de 2024, el acta de reversión por parte del concesionario de los bienes afectos al contrato de concesión y de las obras y mejoras ejecutadas en cumplimiento del contrato de concesión a la ANI, indicando en la cláusula tercera, lo siguiente:

¨(…)CLÁUSULA TERCERA: A partir de la firma de la presente acta de reversión el CONCESIONARIO entrega a la ANI todas las obras que conforman el proyecto en el estado en que se encuentren y la totalidad de los bienes muebles o inmuebles por destinación o adhesión, que se encuentran en el Aeropuerto Ernesto Cortissoz, todos los demás bienes afectos a la concesión, y, en general todos los inmuebles con todas sus anexidades que hacen parte del Contrato de Concesión (…)"

**8.** Mediante oficio del 30 de agosto de 2024 con radicado No. 2024263010030484, Aerocivil informa a la Agencia Nacional de Infraestructura – ANI, lo siguiente:

*"(…) En ese orden y surtido el proceso de verificación de los subproyectos se evidenciaron que los subproyectos Zona única de Inspección y los bienes muebles que se encuentran en esta infraestructura, así como la Nueva base SEI, sobre los cuales esta Entidad no realizó ningún tipo de verificación, en razón a que estas infraestructuras no fueron concluidas y los bienes muebles que se encuentran en la Zona única de Inspección tampoco fueron instalados, por tal razón no serán recibidos por parte de esta Entidad dentro del acta de entrega a ser suscrita el próximo 31 de agosto de 2024, igualmente la Aerocivil no recibirá todas aquellas actuaciones y bienes que no hayan sido verificados por esta entidad y que no cuenten con la debida verificación y recibo de la interventoría y la Agencia conforme lo regulado en el respectivo contrato de concesión. (…)"*

Así las cosas, dos áreas del aeropuerto no fueron recibidas por la Aerocivil, la Nueva Base SEI y la Zona única de Inspección (nuevo terminal de carga).

**9.** El 31 de agosto de 2024, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – Aerocivil y la Agencia Nacional de Infraestructura – ANI, suscribieron el acta de entrega y recibo de infraestructura, elementos y documentos del aeropuerto, en la cual se acordó:

*"PRIMERO: Entrega: Que mediante la presente acta la Aerocivil recibe de la ANI la infraestructura aeroportuarias, las obras que conforman el proyecto y la totalidad de los bienes muebles o inmuebles por destinación o adhesión, que se encuentren en las en las(sic) mismas, y todos los demás bienes afectos a la concesión, así como los bienes de propiedad de la AEROCIVIL, y, en general todos los inmuebles con todas sus anexidades que hacen parte del proyecto del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz de Soledad (Atlántico) que sirve a la ciudad de Barranquilla.*

*SEGUNDO:*
*(…)*
*Mediante la suscripción de la presente Acta de Entrega y Recibo de la Infraestructura, Elementos y Documentos del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz, la ANI manifiesta que se garantiza la operación y continuidad de la prestación del servicio aeroportuario en cabeza de la Aerocivil".*

**10.** A partir del 1 de septiembre de 2024, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – Aerocivil, asumió la operación, mantenimiento, y mejoramiento del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz, que presta sus servicios a la ciudad de Barranquilla y al Departamento del Atlántico.

Por lo anterior, sin perjuicio de los resultados derivados del proceso de liquidación del contrato de concesión No. 003 de 2015 producto de la terminación anticipada ordenada por el Tribunal de Arbitramento, la Aerocivil como responsable del cumplimiento de los estándares de seguridad operacional aeroportuaria y la adecuada prestación de los servicios de infraestructura, procedió a realizar el respectivo diagnóstico del estado actual de la infraestructura, mediante las visitas realizadas por los profesionales especialistas de la Dirección de Infraestructura y Ayudas Aeroportuarias, los días 21 al 23 de mayo de 2024 y del 23 al 25 de julio de 2024, identificando la necesidad de ejecutar actividades de mantenimiento, mejoramiento y obras complementarias de la infraestructura física del lado tierra del Aeropuerto Ernesto Cortissoz de la ciudad de Barranquilla, tal y como consta en el documento denominado "Diagnóstico por componente técnicos" (el cual hace parte del integral del presente proceso).

De acuerdo con lo anterior, la Dirección de Infraestructura y Ayudas Aeroportuarias de acuerdo a las necesidades identificadas, priorizó las actividades a realizar en el aeropuerto, las cuales contemplan: el mantenimiento requerido para la operación aeroportuaria y se plantean unas mejoras necesarias en la infraestructura a través de la habilitación de tres áreas principales,

la terminal de maletas Nacionales, el corredor estéril y el muelle internacional, con el fin de garantizar la seguridad, operatividad, eficiencia, funcionalidad y servicio, bajo la normatividad y los lineamientos ordenados por la Aerocivil.

El proyecto de mantenimiento se encuentra alineado con las políticas del Plan de Acción de la Entidad específicamente al objetivo de lograr que la infraestructura, los servicios aeroportuarios, de navegación aérea y la intermodal, cuenten con capacidad y eficiencia para atender el crecimiento de la demanda del sector en un contexto ambientalmente sostenible.

## 3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Es obligación de la AEROCIVIL como propietaria, administradora y operadora del aeropuerto, garantizar que se suplan las necesidades actuales y futuras con la infraestructura necesaria, de tal manera que se pueda lograr el avance de la actividad comercial, la seguridad operacional y la prestación de servicios de calidad y confort, cumpliendo con las normatividades vigentes. De acuerdo con el estado actual de la infraestructura, a continuación, se relacionan las actividades que se requieren para el desarrollo de las obras de mantenimiento de la infraestructura lado tierra del Aeropuerto de Ernesto Cortissoz de la ciudad de Barranquilla.

### 3.1. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR

- **DIAGNÓSTICO POR COMPONENTES TÉCNICOS LADO TIERRA**

**COMPONENTE HIDRÁULICO**

**Red Contra Incendio**

Actualmente, el aeropuerto cuenta con un sistema contra incendios basado en extintores distribuidos a lo largo de sus instalaciones debido a que entre las obras pendientes por finalizar por parte de la concesión que se encontraba administrando el Aeropuerto hasta el 1 de septiembre de 2024 se encontraba la red contra incendio, según estimaciones de la interventoría, este proyecto presentaba un avance del 40%, de manera que, en sitio se puede evidenciar la existencia de tramos de tubería instalados, sin embargo, debido a que estas instalaciones se realizaron hace mucho tiempo y no han sido sometidas a las pruebas de rigor, los elementos instalados no cumplirían con los requisitos necesarios debido al deterioro por el paso del tiempo.

En consecuencia, se requiere retomar esta actividad y plantear un sistema de Red Contra Incendio que sea funcional y se ajuste a las necesidades de la terminal de pasajeros, por lo tanto, con base en los estudios y diseños suministrados por la ANI se asignaron los recursos en el presupuesto oficial del presente proceso para la construcción de una red contra incendios para el Aeropuerto en el lado tierra.

**Separación De Redes**

El aeropuerto actualmente cuenta con una red combinada para aguas negras domésticas y aguas lluvias, cuando llueve se abre una compuerta y las aguas combinadas diluidas hacen entrega directa a un cuerpo de agua, mientras que en tiempos secos la

compuerta permanece cerrada y las aguas negras llegan a la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR). La separación de estas redes es otro de los proyectos inconclusos, y según la interventoría, tiene un avance del 50%. La separación de redes es un requerimiento ambiental y está contemplada en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del aeropuerto.

Es crucial llevar a cabo esta separación, ya que los vertimientos, aunque diluidos, están prohibidos por las entidades ambientales y podrían resultar en sanciones, dicho esto, se proyecta la separación de redes para el aeropuerto de Barranquilla, teniendo en cuenta los diseños realizados por el concesionario.

**Instalaciones Hidrosanitarias**

Dentro de la visita realizada el 21 de mayo de 2024 por la Dirección de Infraestructura y Ayudas Aeroportuarias, se evidenció la no terminación de varias áreas del aeropuerto, que tienen dentro de sus instalaciones baños inconclusos, por lo que se proyecta la terminación de estos, realizando suministro e instalación de redes, así como de aparatos sanitarios.

Adicionalmente, se evidenciaron aparatos sanitarios que requieren ser remplazados y reconectados en áreas no funcionales del aeropuerto, así como aparatos sanitarios obsoletos que requieren cambio y reparaciones. Dichas labores se proyectan dentro de las actividades a ejecutar, la cuales contemplan el mantenimiento y reparación de las tuberías.

**Limpieza y Mantenimiento de Bajantes Canales y Canaletas**

Con el fin de mantener el aeropuerto en óptimas condiciones, y evitar desbordes en los elementos de drenaje, se proyecta el mantenimiento y limpieza de bajantes, canales y canaletas como una actividad que según las buenas prácticas de mantenimiento en elementos hidráulicos se debe realizar dos veces el año.

| | |
|---|---|
|  |  |
| Fotografía 3. Red contra incendio sin terminar de instalar. | Fotografía 4. Obras sin terminar de la separación de redes. |

**COMPONENTE ELÉCTRICO**

**Infraestructura eléctrica del aeropuerto:**

El aeropuerto cuenta con dos subestaciones principales, una nueva y la otra antigua, el aeropuerto se recibe con el proceso de traslado de cargas a la nueva subestación al 45,62 %, este proceso debe realizarse al 100% ya que la subestación existente no cumple las normativas de seguridad que el aeropuerto debe cumplir.

En el terminal de pasajeros, adicional a las subestaciones eléctricas, encontramos cuartos, tableros, salidas y equipos eléctricos en buen estado, salvo a algunas excepciones y teniendo en cuenta el gran inventario de equipos eléctricos se asignaron recursos en el presupuesto oficial del presente proceso de contratación, para realizar s mantenimientos correctivos en los primeros meses de ejecución.

**Mantenimiento Eléctrico preventivo y correctivo:**

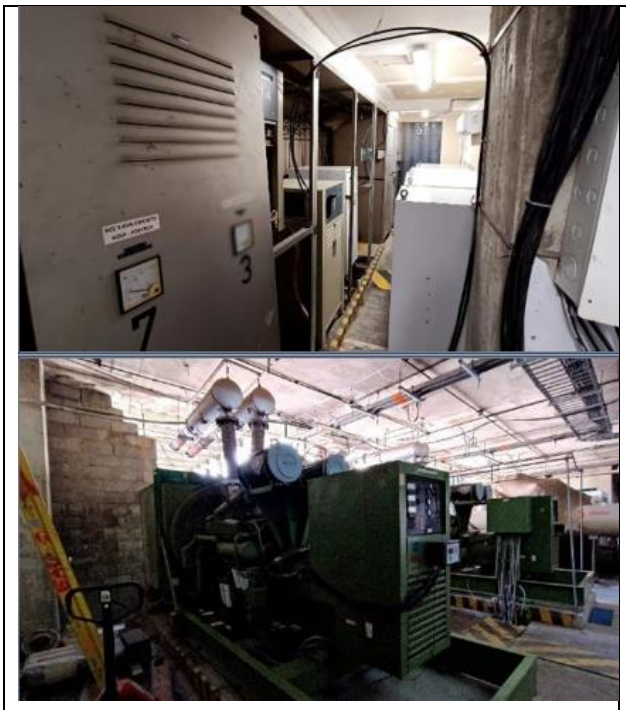
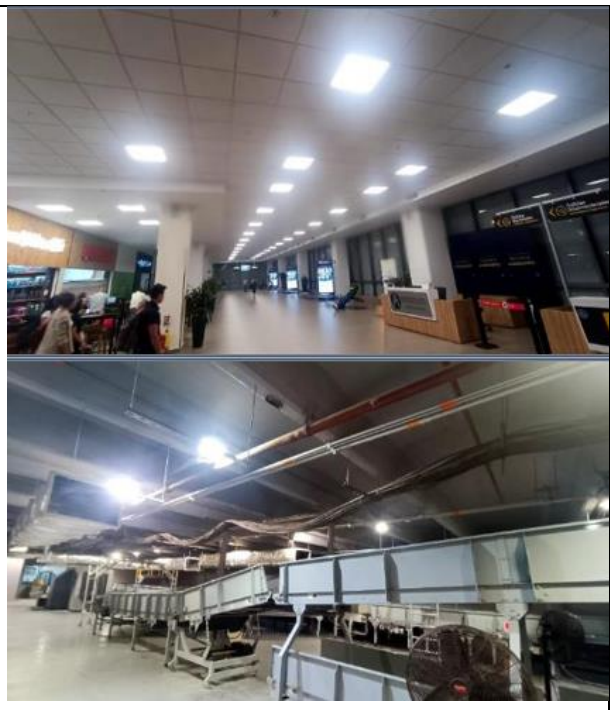
Se realizará el mantenimiento a toda la infraestructura eléctrica del lado tierra del Aeropuerto, infraestructura nueva y vieja, de acuerdo con los requerimientos normativos y que la legislación colombiana obliga a los tenedores y Administradores de infraestructura eléctrica a través del RETIE mediante la Resolución 40117 del 2 de abril de 2024. Para realizar estas tareas se aplicará el estándar NFPA 70B, NORMA PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS, Edición 2023. Se aclara que aplica desde la acometida de alimentación en media tensión hasta la última salida en baja tensión que este a cargo de la Aerocivil, también incluye la iluminación de parqueadero y la iluminación de vías y senderos peatonales de entrada al aeropuerto y que hacen parte de él, (incluyendo luminarias alimentadas con paneles solares y baterías).

**Mantenimiento Eléctrico mejorativo:**

Teniendo en cuenta el estado de las instalaciones evidenciado en visita técnica realizada en el mes de mayo de 2024 y según lo informado mediante correo electrónico de fecha 13 de junio de 2024 por el Director de Ingeniería, Desarrollo, Mantenimiento aeroportuario y Medio Ambiente de la concesión que administró el Aeropuerto hasta el 31 de agosto de 2024, comunicación en donde manifiesta lo siguiente: “Actualmente en el edificio terminal de pasajeros el 45,62 % de la carga eléctrica en kW está conectado a la nueva subestación eléctrica, y el 47,68 % aún está conectado a la subestación antigua”, por lo tanto, se ha evidenciado la necesidad de realizar el traslado de la subestación eléctrica de la antigua a la nueva, para ello, se destinaron los recursos correspondientes en el capítulo eléctrico del presupuesto oficial del presente proceso de contratación, estas actividades se realizan con el fin de asegurar la seguridad y confiabilidad operativa del aeropuerto.

**Redes eléctricas, seguridad y comunicaciones para las áreas; Entrega de Maletas Nacional, Corredor Estéril y Área de Espera Internacional.**

Se programa la ejecución de salidas de iluminación con las lámparas, salidas eléctricas normales y reguladas, salidas de datos, sistema de instrucción, sistema PAS (Sonido Ambiental), salidas y cámaras para sistema CCTV, salidas del sistema de intrusión y salidas del sistema de Control de Acceso. Los elementos e infraestructura asociada que se plantea en el proyecto es resultado de la observación de los planos de diseño que entrego el concesionario.

| | |
|---|---|
|  |  |
| Fotografía 5. Subestación Principal Nueva, Con capacidad de 6 MVA – 13.2 / 0.48 kVA, esta subestación se encuentra totalmente dotada y según lo observado en campo el componente de fuerza está totalmente terminado, por lo tanto, puede asumir toda la carga que se requiera trasladar de las subestaciones existentes. | Fotografía 6. La iluminación exterior se encuentra totalmente en Sodio, esta iluminación debe reemplazarse ya que los repuestos para esta tecnología ya no están disponibles en el mercado. |

**COMPONENTE ELECTROMECÁNICO**

El siguiente es el inventario y estado de equipos electromecánicos del Aeropuerto Ernesto Cortissoz de la ciudad de Barranquilla, encontrado en la visita de comisión efectuada el pasado 21 de mayo de 2024.

1. Nueve (9) Muelles de Abordaje, distribuidos en las salas de abordaje Nacional e Internacional. De los cuales seis (6) están en operación y tres (3), están instalados no funcionales. Se debe tener en cuenta esta situación porque debido al ambiente tropical cálido de la región los elementos electromecánicos son muy afectados y pueden tener un deterioro acelerado si no se les hace un mantenimiento preventivo adecuado.

2. Seis (6) Ascensores, distribuidos así: 2 en la sala de Chek-In, 1 en Muelle Nacional, 1 en Muelle Internacional, 1 en Oficinas de la concesión, 1 en CECOA. Todos en normal estado de funcionamiento, sin embargo, el ascensor ubicado en la sala de llegadas nacionales está fuera de uso por seguridad. Debido a la nueva distribución de la llegada de pasajeros, queda ubicado al otro lado del filtro de seguridad, razón por la cual no se encuentra en funcionamiento y no se requiere, hasta que se habilite la nueva área de maletas nacionales.

3. Nueve (9) Puertas de acceso, ubicadas en: Tres (3) en el acceso del primer piso al terminal, tres (3), en el acceso del segundo piso de la terminal, 3 en la salida de la Sala Internacional. Todas funcionales y en perfecto estado de operatividad.

4.Dos (2), escaleras eléctricas en la sala de Check-In. Las dos funcionales y en perfecto estado de operabilidad.

5. Un (1) Sistema BHS trabajando en forma manual en el Muelle Nacional.

6. Un (1) Sistema de entrega de Maletas en la Sala Nacional.

7. Un (1) Sistema BHS trabajando en forma manual en la sala Internacional.

8. Un (1) Sistema de entrega de maletas en la sala Internacional.

Todos operando, sin embargo, con falencias en los sistemas de automatización.

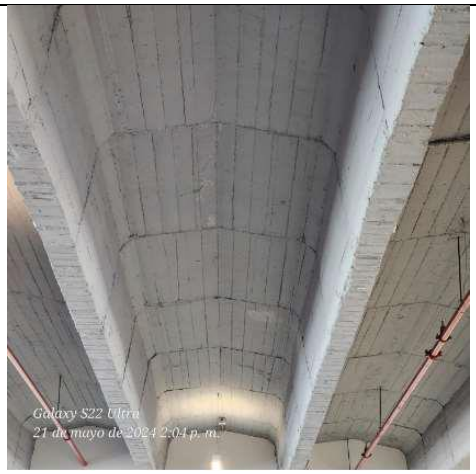
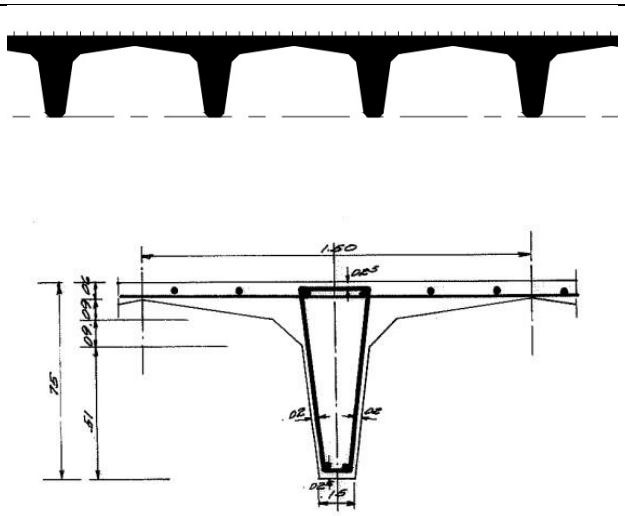
9. Un Sistema de Climatización combinado que consta de: Un sistema central conformado por dos (2), Chillers, y sus equipos complementarios, como son, sistema de bombeo primario, sistema de bombeo secundario, sistema de bombeo de condensado, sistema de sensores, unidades manejadoras de aire, red de Fancooler, tuberías de conducción, sistemas eléctricos y un conjunto de entre 68 a 70 Aires Acondicionados tipo paquete de diferentes capacidades de refrigeración, distribuidos por la terminal. Con estos equipos se están alcanzando aproximadamente 420 TR de 1500 TR que requiere la terminal de pasajeros, es decir, estos equipos proveen el 28% de refrigeración con respecto a la que se requiere, por lo tanto, el sistema de climatización debe ser revisado para realizar los mantenimientos respectivos, de manera que en el presente proceso de contratación se proyectan los recursos para realizar el mantenimiento de estos equipos y se plantean algunas mejoras mediante el suministro de equipos adicionales tales como aires acondicionados tipo paquete para sumar a las Toneladas de Refrigeración requeridas en la terminal de pasajeros.

10. Dos subestaciones eléctricas, una antigua con capacidad de 1500 KVA y una nueva con capacidad de 2000 KVA, respecto del estado de estas subestaciones eléctricas, según lo informado mediante correo electrónico de fecha 13 de junio de 2024 por el Director de Ingeniería, Desarrollo, Mantenimiento aeroportuario y Medio Ambiente de la concesión que administró el Aeropuerto hasta el 31 de agosto de 2024,: “Actualmente en el edificio terminal de pasajeros el 45,62 % de la carga eléctrica en kW está conectado a la nueva subestación eléctrica, y el 47,68 % aún está conectado a la subestación antigua”.

| | |
|---|---|
|  |  |
| Fotografía 7. Sistema de bombas de condensación, primarias y secundarias. | Fotografía 8. Sistema BHS, internacional. |

**COMPONENTE ESTRUCTURAL**

Según lo evidenciado, la estructura de la terminal de pasajeros tiene un sistema constructivo combinado entre pórticos de concreto y muros de carga en mampostería, durante el recorrido se logró evidenciar el estado de esta y su configuración, la cual es placa, vigas y columnas, también se evidenció un reforzamiento estructural, con muros de 25 cm de espesor y adosado a los muros de carga, según la información obtenida en la visita el concreto utilizado fue de 4000 psi. No se identificaron fisuras en las vigas, muros o columnas, estos se encuentran en buen estado.

| | |
|---|---|
|  |  |

| | |
|---|---|
| Fotografía 9. Estructura de la terminal de pasajeros. | Fotografía 10. Identificación del tipo de estructura de la terminal de pasajeros. Placa tipo bóveda. |

Durante el recorrido se logró establecer que no hay fisuración, agrietamiento o desconexión que pueda dar cuenta de un comportamiento anómalo de la estructura.



Fotografía 11. No se evidencian fisuras en la estructura de la placa del muelle Nacional, área de servicio.

Durante el recorrido en el sector del muelle internacional se evidenció que hace falta finalizar las siguientes actividades:

- Vaciado de los muros del reforzamiento estructural, a una altura aproximada de 4.25m.
- Vaciado de dos tramos en longitud de muro aprox. 1.5m
- Placa aérea de concreto de la zona que complementa el corredor estéril
- Construir la escalera que del 1er nivel conecta al 2do (corredor estéril)

Cabe anotar que la armadura en acero de refuerzo según inspección visual se encuentra al rededor del 70%. Completando las actividades mencionadas (muros y placa) quedaría habilitado para acometer labores de acabado y poner en servicio esta zona.







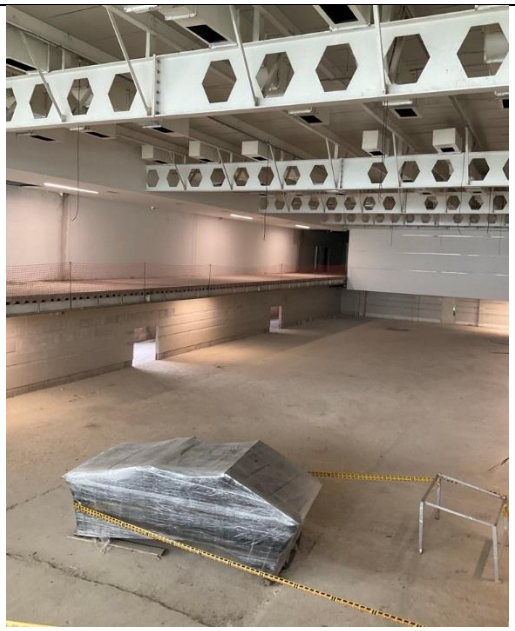
Fotografía 12. Reforzamiento sin finalizar en área del muelle Internacional y corredor estéril.

**COMPONENTE ARQUITECTÓNICO**

En cuanto a la infraestructura de la terminal de pasajeros del aeropuerto, a continuación, se relacionan las actividades que se requieren ejecutar debido al estado de deterioro evidenciado en sitio.

- Mantenimiento y/o instalación de señalética de piso.
- Resane de muros, filos y demás.
- Mantenimiento de Enchapes.

- Mantenimiento de la fachada (Fachada Abusardada y Fachada Flotante)
- Mantenimiento Guarda Escobas.
- Arreglo de Humedades en Muros y Cielo Rasos.
- Mantenimiento de Pintura en Muros y Cielo Rasos.
- Mantenimiento a Baterías de Baño.
- Limpieza de Alfombras.
- Mantenimiento a la Carpintería Metálica.
- Mantenimiento a Carpintería.
- Picado de piso para su respectivo reemplazo.
- Alistado de muros y pisos.
- Instalación de Barandas y demás perfiles metálicos faltantes.
- Instalación de Enchapes para piso faltantes.
- Instalación de Enchape para muros.
- Instalación de Guarda escobas Faltantes.
- Instalación de accesorios en baños faltantes (Divisiones, canecas, dispensadores de Jabón, Sanitarios, lavamanos etc.)
- Mantenimiento a los diferentes sistemas de impermeabilización de la Cubierta.
- Retiro de Cielo raso en mal estado.
- Retiro de Alfombras en mal estado.
- Instalación de Puertas faltantes.
- Instalación de Vidrios y Espejos.

| | |
|---|---|
|  |  |
| Fotografía 13. Área de Maletas nacionales, sin acabados ni bandas transportadoras de maletas, falta luminarias y Puntos de red contra incendios. | Fotografía 14. Muro y Columnas con perforaciones a la vista, sin acabados. |

| | |
|---|---|
|  |  |
| Fotografía 15. Señalética de piso demarcada, pero con evidente desgaste. | Fotografía 16. Humedad en muro y cielo raso causado por sistema de refrigeración. |

Nota: Entre los documentos que complementan el presente proceso, se incluye el "Diagnóstico consolidado por componentes técnicos" resultado de las visitas realizadas por los profesionales especialistas de la Dirección de Infraestructura y Ayudas Aeroportuarias, los días 21 al 23 de mayo de 2024 y del 23 al 25 de julio de 2024.

## 4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente Proceso es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

| Objeto del proyecto, lote o grupo | Plazo del contrato | Valor presupuesto oficial (pesos incluido IVA) | Lugar(es) de ejecución del contrato |
|---|---|---|---|
| "REALIZAR EL MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA INFRAESTRUCTURA DEL LADO TIERRA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ DE BARRANQUILLA, ATLÁNTICO (VF)" | 19 MESES | $36.416.532.901,00 | Aeropuerto Ernesto Cortissoz de la ciudad de Barranquilla – Zona Urbana |

El plazo de ejecución del contrato será de diecinueve (19) meses sin exceder el 31 de julio de 2026, previa expedición del registro presupuestal y aprobación de las garantías. Dentro de la ejecución del contrato se deben desarrollar las siguientes fases:

| Alcance | Fase | Actividad | Plazo |
|---|---|---|---|
| **MANTENIMIENTO** | 1 | Etapa de diagnóstico para el alcance de mantenimiento. | Un (1) mes contado a partir de la suscripción del acta de inicio. |
| | 2 | Fase de ejecución de actividades de mantenimiento. | Diecinueve (19) meses contados a partir de la suscripción del acta de inicio. |
| **MEJORAMIENTO** | 3 | Etapa de revisión, diagnóstico especializado y ajuste de información y diseños existentes del proyecto. | Tres (3) meses contados a partir de la suscripción del acta de inicio. |
| | 4 | Fase de construcción y ejecución de obras de mejoramiento. | Dieciséis (16) meses sin exceder el 31 de julio de 2026. |

Nota: Es importante indicar que las fases 1 y 3 inician paralelamente, una vez se suscriba el acta de inicio de los contratos de obra e interventoría.

- **Alcance de mantenimiento.**

**a. Fase 1. Etapa de Diagnóstico para el alcance de mantenimiento**: Esta etapa consiste en la elaboración del plan de mantenimiento a realizar conforme al diagnóstico de la infraestructura existente en el momento de iniciar las actividades de ejecución. La duración de esta fase es de un (1) mes calendario a partir de la suscripción del acta de inicio.

Como resultado de este diagnóstico el CONTRATISTA deberá entregar el PLAN DE MANTENIMIENTO al interventor (mantenimiento rutinario y de emergencia), el cual incluirá el inventario de las áreas, actividades y cantidades a ejecutar durante todo el plazo contractual, conforme a la necesidad y periodicidad requerida. El INTERVENTOR revisará y aprobará el plan de mantenimiento presentado por el CONTRATISTA en un término no mayor a CINCO (5) DIÁS HABILES. En caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del INTERVENTOR, el CONTRATISTA DE OBRA debe atenderlo en un término no mayor a dos (02) DÍAS HABILES. En esta fase se deberá hacer partícipe del diagnóstico al Administrador/ra del aeropuerto y al Director/ra Regional.

**b. Fase 2. Fase de ejecución de actividades de mantenimiento:** Una vez aprobado por el INTERVENTOR el PLAN DE MANTENIMIENTO, se ejecutarán las actividades derivadas del mismo conforme a las cantidades y periodicidad establecida, incluyendo las actividades de adecuación.

Durante el desarrollo del contrato se deberán plasmar en un documento los pormenores, lecciones aprendidas, experiencias y acciones de mejora, información que servirá como base al CONTRATISTA DE OBRA para la elaboración y consolidación del Manual de Mantenimiento. ***Es obligación del CONTRATISTA DE OBRA entregar el Manual de Mantenimiento (MM) actualizado junto con los documentos que hacen parte del acta de recibo final para el pago restante correspondiente***. En esta fase se deberá hacer partícipe al Administrador/ra del aeropuerto y al Director/ra Regional.

**NOTA:** El Administrador/ra del aeropuerto y el Director/ra Regional deberá hacer parte activa durante el diagnóstico y ejecución del contrato de mantenimiento.

- **Alcance de mejoramiento.**

**d**. **Fase 3. Etapa de revisión, diagnóstico especializado, ajuste de información y diseños existentes del proyecto:** El plazo de ejecución total para el desarrollo de la Fase 3 y todos sus productos será de TRES (03) meses contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio. En esta etapa se deben realizar actividades necesarias para el desarrollo de los siguientes productos:

1. Informe de revisión, diagnóstico especializado y ajuste de información y diseños del componente hidrosanitario y RCI.
2. Informe de revisión, diagnóstico especializado y ajuste de información y diseños del componente electromecánico.
3. Informe de revisión, diagnóstico especializado y ajuste de información y diseños del componente eléctrico.
4. Informe de revisión, diagnóstico especializado y ajuste de información y diseños del componente estructural.
5. Informe de revisión, diagnóstico especializado y ajuste de información y diseños del componente arquitectónico.
6. Informe de revisión, diagnóstico especializado y ajuste de información y diseños del componente costos y presupuesto.
7. Informe de revisión, diagnóstico especializado y ajuste de información y diseños del componente voz y datos.
8. Ajuste y/o complementación y/o Apropiación de estudios y diseños.
9. Suscripción de acta de aprobación final de estudios y diseños.
10. La obtención del permiso de construcción emitida por la Dirección de Autoridad a los Servicios Aeroportuarios.
11. Plan de Trabajo presentado por el Contratista para la ejecución de la obra aprobado por Interventoría.
12. Plan de Seguridad Operacional (PSO), revisado por interventoría y aprobado por la DOA (Dirección de Operaciones Aeroportuarias).
13. APU presentados por el Contratista aprobados por Interventoría.

A continuación, se describe el procedimiento a seguir para la obtención de los Informes antes mencionados:

INFORME DE DIAGNÓSTICO INICIAL

Documento que se debe construir a partir de la revisión de la información entregada de base por parte de la concesión sobre los diseños finales que se realizaron para la infraestructura aeroportuaria, una vez realizadas las labores en oficina de reconocimiento de los documentos técnicos como planos e informes de diseños, se procede a realizar un cotejo con la cuadrilla especializada para este fin, con el objeto de cuantificar que tanto se ha adelantado la implantación en la infraestructura física y que se ha modificado o por requerimiento actual se debe modificar, una vez se tenga este panorama se debe plasmar en el primer informe del proceso.

INFORME DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES

Este documento tendrá como base el informe de diagnóstico inicial, donde una vez identificadas las falencias y la aplicabilidad del diseño inicial entregado se puede hacer una propuesta de ser necesaria para el mejoramiento del diseño, de tal forma que no tenga una afectación presupuestal importante, presentando mínimo 2 alternativas para el desarrollo de las actividades contractuales o no previstas.

INFORME FINAL INCLUYENDO TODAS LAS SUBSANACIONES REQUERIDAS POR LA INTERVENTORÍA Y AEROCIVIL

Una vez analizado el informe de alternativas y revisadas y avaladas las condiciones técnicas y económicas definitivas escogidas por parte de CONTRATISTA-INTERVENTORÍA-AEROCIVIL, se debe entregar este documento donde se recopile tanto los documentos de diseños firmados por cada profesional responsable, como los planos de detalle constructivos y el presupuesto final de la alternativa escogida como aplicable al proyecto, incluyendo un balance general de cantidades y valores, para identificar

si se requieren o no recursos adicionales, en el caso fortuito que se requiera un mayor recurso se debe presentar un plan de inversión donde se identifiquen las actividades de mayor prioridad de ejecución y los diferentes escenarios donde se contemple solo el gasto del recurso inicial asignado el proyecto.

**Fase 4: Fase de construcción y ejecución de obras de mejoramiento:** Una vez apropiados los estudios y diseños por parte del contratista, previa presentación del acta de aprobación de la etapa de **ETAPA DE REVISIÓN, DIAGNÓSTICO ESPECIALIZADO Y AJUSTE DE INFORMACIÓN Y DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO** aprobada por el interventor y el cumplimiento de todos los requisitos normativos asociados al inicio de obra (todos estos, productos desarrollados durante la **ETAPA DE REVISIÓN, DIAGNÓSTICO ESPECIALIZADO Y AJUSTE DE INFORMACIÓN Y DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO**); el contratista adelantará la construcción de todas las obras objeto del presente proceso de selección a través del sistema de precios unitarios.

El plazo de esta etapa será de diecisiete (16) meses, contados a partir de la suscripción del acta final de apropiación de estudios y diseños, y certificación escrita de la Interventoría que se tiene cumplimiento de la totalidad de los tramites y/o requisitos previos para inicio de la obra.

El plazo de la etapa de construcción no podrá ampliarse por cuenta de un mayor tiempo o demora del contratista en la **ETAPA DE REVISIÓN, DIAGNÓSTICO ESPECIALIZADO Y AJUSTE DE INFORMACIÓN Y DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO**, sin embargo, si el cumplimiento de todos los requisitos asociados a dicha etapa se da en un plazo menor al estipulado por la Aerocivil podrá iniciarse la etapa de construcción con antelación. En el caso de encontrarse por parte del contratista con aval de la interventoría la necesidad de un plazo para la etapa de construcción mayor a los dieciséis (16) meses, será el contratista quien asuma todos los costos que deriven de esta situación, incluyendo los pertenecientes a la interventoría que se deberá mantener en las mismas calidades y dedicaciones previstas por la Aerocivil.

NOTA: Las fases de documentación en cada alcance se deben realizar de manera paralela en cada uno de los alcances del contrato, es decir, de manera simultánea en las fases de ejecución de obra tanto del mantenimiento como del mejoramiento y estas deben ser surtidas diez (10) días antes de la terminación del contrato.

## 5. FORMA DE PAGO

Remitirse al Formato 1 ESTUDIOS PREVIOS numeral 8.3 Forma de pago.

- **Fórmula de reajuste de precios**

La Aerocivil realizara el reajuste de precios en las futuras vigencias así:
La fórmula por aplicar para el reajuste de precios es la establecida por el Boletín del DANE para el Índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles (ICOCIV).
La Aerocivil realizara el reajuste de precios para las futuras vigencias así:
La fórmula por aplicar para el reajuste de precios es la establecida por el Boletín del DANE para el Índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles (ICOCIV).

$$VUajus = VUi * \left( \frac{\text{Índice mes de referencia}}{\text{Índice mismo mes año anterior}} \right)$$

Donde:
VUajus= Valor Unitario ajustado incluido AIU
VUi = Valor Unitario a ajustar incluido AIU

El ajuste de precios se realizará anualmente con corte al mes de la fecha de adjudicación.

**Nota 1:** Las actividades ejecutadas y su valor unitario presentadas en el acta parcial deben corresponder al valor unitario vigente a la fecha de ejecución programada en el Plan Detallado de Trabajo (PDT) aprobado por la interventoría. Cuando por causas imputables al contratista las actividades ejecutadas no correspondan con la programación, la Aerocivil pagará el valor de las mismas conforme al valor establecido para el periodo programado en el PDT.

**Nota 2:** Si para el ajuste de precios del mes establecido en cada vigencia no se cuenta la publicación de los índices de costos de la construcción de obras civiles (ICOCIV) del Boletín del DANE, el contratista de obra presentará su acta parcial, y posterior a la publicación del reporte del DANE el contratista durante los 10 días hábiles siguientes presentará un acta con el valor adicional del ajuste de precios conforme a las actividades ejecutadas.

### 5.1. ANTICIPO

| | | |
|---|---|---|
| **SI** | **X** | **$ 7.283.306.580,00** |
| **NO** | | |

**Nota:** El valor del anticipo se desembolsará a partir del 1 de enero del 2025, está proyectado en el presupuesto de la vigencia 2025.

**JUSTIFICACIÓN:**

El anticipo se justifica en facilitar recursos al contratista para adquirir los materiales, equipos y logística para iniciar la ejecución del contrato, lo anterior con el fin de garantizar que se cumpla el programa de obra, reduciendo los riesgos de incumplimiento en el cronograma de actividades y/o mayores costos de ejecución. Sin embargo, es obligación del contratista demostrar por medio de su plan de inversión el buen manejo del anticipo.

Una vez cumplidos los requisitos de perfeccionamiento y legalización del contrato, la Aeronáutica Civil entregará por concepto de anticipo el siguiente valor, SIETE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS SEIS MIL QUINIENTOS OCHENTA PESOS M/CTE ($ 7.283.306.580,00).

El anticipo se tramitará previa solicitud del CONTRATISTA y aceptación de las condiciones por parte de la interventoría y radicación en la Entidad.

La Entidad, a través de la interventoría, revisará y aprobará los programas de inversión del anticipo. Para el manejo de los recursos que reciba a título de anticipo, el Contratista constituirá un patrimonio autónomo irrevocable a nombre del objeto del contrato, cuyo beneficiario sea Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil (UAEAC), el cual será vigilado por el Interventor del contrato. Por consiguiente, ningún pago o gravamen que afecte el anticipo podrá ser efectuado sin la autorización expresa y escrita del Interventor, quien velará así porque todo desembolso del anticipo corresponda a gastos del contrato y que estén de acuerdo con el plan de inversión del anticipo aprobado por el Interventor. El costo de la comisión fiduciaria es asumido directamente por el Contratista. El Contratista presentará la respectiva minuta del contrato de fiducia para aprobación previa del Interventor.

Los rendimientos financieros que genere el anticipo entregado por la Entidad serán reintegrados mensualmente en la cuenta que para el efecto se indique. Copia de la consignación debe ser remitida a la Entidad indicando con precisión que se trata de recursos por concepto de rendimientos financieros del anticipo otorgado, el número, año del contrato y el nombre del Contratista. Es responsabilidad de la interventoría verificar el cumplimiento de esta obligación.

Si al momento de liquidarse el patrimonio autónomo se presentan excedentes de recursos en la cuenta del anticipo del citado patrimonio, la entidad fiduciaria consignará el valor de los mismos a la cuenta que para tal efecto se disponga, informando el número y año del contrato de obra, el nombre del Contratista y el concepto de la consignación especificando el valor por rendimientos y el valor por saldos de capital.

El Contratista presentará una certificación expedida por la entidad fiduciaria con la información necesaria sobre el patrimonio autónomo para el giro del anticipo.

Para la buena administración del anticipo se tendrán en cuenta como mínimo las siguientes reglas:

- El contrato de fiducia mercantil debe ser suscrito con una sociedad fiduciaria autorizada por la Superintendencia Financiera para crear patrimonios autónomos.
- El plazo del contrato de fiducia mercantil debe extenderse como mínimo hasta la utilización de la totalidad del recurso entregado a título de anticipo.
- Los recursos del anticipo depositados en el patrimonio autónomo deben ser invertidos en cuentas de ahorro y/o corrientes remuneradas, mientras se destinan al cumplimiento del plan de inversión del mismo aprobado por el Interventor.
- Tanto los rendimientos que genere la cuenta de anticipo del patrimonio autónomo, como los excedentes de esta misma cuenta, si los hubiere, deben ser reintegrados a la Entidad como se establece en el presente instructivo, lo cual debe ser verificado por el Interventor.
- La Entidad remitirá a la entidad fiduciaria el plan de inversión del anticipo aprobado y le informará sobre la persona natural o jurídica que actuará como Interventor. Así mismo, la Entidad informará a la fiduciaria sobre las suspensiones y reanudaciones en la ejecución del contrato.
- En los casos de caducidad del contrato o terminación unilateral o anticipada del mismo, la entidad fiduciaria reintegrará a la Entidad el saldo existente en la cuenta de anticipo y sus rendimientos en la forma indicada por la Entidad, una vez esta comunique a la fiduciaria el acto administrativo debidamente ejecutoriado.
- La entidad fiduciaria debe remitir mensualmente a la Entidad, al Interventor y al Contratista, dentro de los primeros quince (15) días hábiles de cada mes, un informe de gestión sobre el manejo del anticipo en el patrimonio autónomo, el cual contendrá como mínimo la siguiente información: el número y año del contrato de obra, el nombre del Contratista, las inversiones realizadas, el saldo por capital, los rendimientos con corte al último día del ejercicio anterior, los giros y/o traslados realizados.

El desembolso de los recursos por parte de la entidad en la fiducia en la que se realizará el manejo del anticipo se hará una vez se cumplan con todos los requisitos que se exigen para esto, como lo son acta de aprobación de garantías, contrato de fiducia y el Plan de Inversión del anticipo.

Teniendo en cuenta que, el anticipo se utilizará para apalancar el inicio de las actividades de obra, los desembolsos de la fiducia hacia el contratista de obra serán autorizados una vez se suscriba la respectiva acta de aprobación de apropiación de los estudios y diseño por parte de la interventoría.

La iniciación de las obras o el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones contractuales no están supeditadas en ningún caso a la entrega del anticipo.

La Aeronáutica Civil a través de la interventoría revisará y aprobará los programas de obra e inversión del anticipo de conformidad lo establecido por la Entidad.

El contratista deberá entregar los informes de inversión y buen manejo de anticipo que le solicite el interventor del contrato. El incumplimiento de la obligación de legalización dará lugar al procedimiento administrativo sancionatorio contractual para hacer efectiva la garantía única del contrato.

Teniendo en cuenta que el anticipo es una suma de dinero que no se transfiere al patrimonio del contratista a título de pago, su falta de entrega oportuna no conduce al pago de intereses moratorios.

**AMORTIZACION DEL ANTICIPO**.

El anticipo será amortizado mediante deducciones de las actas parciales, situación que deberá ser controlada por la INTERVENTORÍA. La cuota de amortización se determinará multiplicando el valor de la respectiva acta por la relación que exista entre el saldo del anticipo y el saldo del valor del contrato. Sin embargo, el CONTRATISTA podrá amortizar un porcentaje mayor al acordado. Su amortización total deberá reflejarse en el Acta de Recibo Final del contrato.

El Contratista podrá amortizar un porcentaje mayor al acordado. Su amortización total deberá realizarse máximo al 60% de avance financiero del contrato, situación que deberá ser controlada por la interventoría.

## 6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El contratista deberá realizar una inspección en el aeropuerto a intervenir antes de iniciar la ejecución de actividades donde verifique el estado del área a intervenir y se consideren los equipos, mano de obra y demás requeridos para la correcta ejecución de este.

Las especificaciones técnicas aquí consignadas en el documento Anexo 1 – Anexo técnico y complemento, corresponden a las actividades de mantenimiento a fin de mantener operativo el aeropuerto, en las condiciones exigidas por las normas que apliquen.

### a. Materiales

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

### b. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

La AEROCIVIL entregará al contratista los formatos de actas, informe semanal y Programa de inversiones para el cumplimiento del diligenciamiento de estos. Para el trámite de análisis de precios unitarios de ítems no previstos durante la ejecución del contrato, el contratista debe emitir la documentación debidamente soportada a la interventoría para su análisis y aprobación, desglosando el precio unitario de cada ítem no previsto, implementando la aplicación de los costos de insumos, mano de obra y tarifas contemplados en los precios unitarios que soportan los análisis inicialmente aprobados y que corresponden a los valores de cada ítem relacionado en la propuesta económica.

### c. Manual de mantenimiento

El CONTRATISTA DE MANTENIMIENTO se obliga a entregar el Manual de Mantenimiento (MM) actualizado 10 días hábiles antes de la terminación del plazo contractual, requisito previo para la suscripción del acta de recibo final, el INTERVENTOR tendrá un plazo no mayor a CINCO (5) DÍAS HABILES para revisar y aprobar el manual de mantenimiento presentado por el Contratista en un término.

En caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del Interventor, el CONTRATISTA DE MANTENIMIENTO debe atenderlo en un término no mayor a dos (02) DIAS HABILES, so pena de incurrir en causal de incumplimiento del contrato de mantenimiento.

El desarrollo del Manual de Mantenimiento (MM) deberá incluir los mantenimientos preventivos, correctivos, rutinarios, de emergencia, Identificando y describiendo los efectos de deterioro que se manifiestan en la infraestructura aeroportuaria las cuales incluyen las ayudas visuales, debido a la acción de agentes medioambientales, la edad y el uso, para definir y establecer las medidas preventivas y/o correctivas para que se conserven en estado de servicio durante su vida útil.
Dicha información reportada servirá como insumo para el estudio de futuros procesos de mantenimiento que la AEROCIVIL programe, el cual se basa en la experiencia adquirida durante el desarrollo del contrato, en el que incluye entre otros rendimientos, costos y ciclos.

Si el aeropuerto cuenta con el MM este deberá ser ajustado con la experiencia adquirida, de no contar con él, este deberá ser elaborado y presentado para su aprobación.

Describir cuál debe ser el control de las edificaciones en uso, explicando por qué se dan las acciones degradantes, y cuáles son los diferentes tipos de daños que se pueden presentar, estableciendo su naturaleza, importancia y frecuencia.

Plantear un proceso adecuado para el mantenimiento preventivo y correctivo de las edificaciones para conservarlas durante su vida útil.

**EL MANUAL DE MANTENIMIENTO debe incluir la siguiente información:**

**Introducción**

- Objetivos del mantenimiento, identificando los factores ambientales y de uso que afectan la vida útil de la infraestructura objeto de los mantenimientos.
- Diagnóstico de la infraestructura física lado tierra del aeropuerto una vez finalizadas las actividades de mantenimiento informando el estado de los equipos.

**Actividades para futuros mantenimientos**

- Listado de actividades de mantenimiento sugeridas para futuros contratos
- Unidad de medida de las actividades
- Cantidad de la actividad prevista para un periodo de tiempo de 1 año.
- Especificación técnica de la actividad (con la periodicidad sugerida).
- Valor estimado unitario de la actividad.

**Presupuesto:**

- Presupuesto del futuro mantenimiento consolidando la información del capítulo anterior.

**Anexos:**

- Inventario de áreas.
- Inventario de equipos.
- Recomendaciones pertinentes para mejorar los futuros mantenimientos
- Informe final de actividades

Igualmente identificar e informar el tipo de mantenimiento que se debe realizar y la periodicidad del mismo:

- **Mantenimiento preventivo:** El que debe ser previsto por el profesional al realizar el proyecto de una obra.
- **Mantenimiento correctivo:** El que se planifica ejecutar en las construcciones para evitar al máximo los deterioros.
- **Mantenimiento ordinario:** Comprende todos aquellos trabajos periódicos sobre elementos comunes por motivo de su utilización y del envejecimiento y desgaste por la acción ordinaria de la agresividad ambiental y del propio envejecimiento de los materiales empleados en su construcción.

• **Mantenimiento simple o habitual:** Pueden considerarse las actividades periódicas como la limpieza diaria hasta la reposición o reparación de componentes simples de la edificación (lámparas, tejas etc.)
• **Mantenimiento medio:** Consiste en la reparación de partes no fundamentales de la infraestructura para prolongar su vida útil y evitar deterioros más graves.
• **Mantenimiento complejo:** Consiste en la reparación compleja o la sustitución de elementos fundamentales de la infraestructura. Debe realizarse por personal especializado.
• **Mantenimiento planificado:** Consistente en actuaciones periódicas en la infraestructura con una visión preventiva.
• **Mantenimiento no planificado:** Consistente en actuaciones en la infraestructura con un objetivo puramente correctivo.
• **Mantenimiento periódico:** Corresponde a las acciones que se deberán llevar a cabo con alguna periodicidad para lograr la conservación de la infraestructura Lado tierra, dentro de las cuales están la rocería, descontaminación de pista, limpieza de cerramiento perimetral, entre otros.
• **Reparaciones locativas:** Como producto del uso normal de las edificaciones, es necesario que al menos con una periodicidad anual se adelanten reparaciones locativas para corregir daños o deterioros en muros, puertas, cerraduras, vidrios, aparatos sanitarios, pisos, cubiertas, instalaciones, pinturas, etc.
• **Reparaciones mayores:** Es probable que ocurran daños imprevistos o que se puedan detectar riesgos de daño en las inspecciones del mantenimiento periódico, por lo cual se deberán adelantar las acciones correctivas de inmediato, para evitar la parálisis parcial o total del servicio o riesgos. Estos trabajos requerirán normalmente la contratación de personal especializado.
• **Mejoras:** El plan de mejoras de la infraestructura, se irá desarrollando de conformidad con la disponibilidad de recursos. Las mejoras deberán estar sustentadas en estudios y diseños técnicos.

## 6.1 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

**a)** Dar cumplimiento de todas las especificaciones y condiciones técnicas descritas en el numeral 6. condiciones particulares del proyecto, en el lugar y plazos establecidos en el contrato.
**b)** El Contratista de mantenimiento tendrá hasta cinco (5) DÍAS CALENDARIO contados a partir del acta de inicio para la presentación del **Plan de trabajo.**
**c)** El CONTRATISTA de acuerdo con el manual de contratación vigente debe presentar al INTERVENTOR para su revisión y aprobación, hojas de vida del personal, relación del equipo ofrecido, (APU), programa de obra, (medio físico y magnético), programa de inversiones (medio físico y magnético), flujo de caja, programa de generación de empleo, instalaciones provisionales, plan de calidad.
**d)** Cuando se vaya a realizar trabajos en áreas donde existan líneas eléctricas de alimentación de luces de pista calles de rodaje, plataformas, zonas de seguridad y sectores aledaños a las ayudas visuales y radio-ayudas, se debe informar al SUPERVISOR con el fin de buscar el acompañamiento del responsable de la Dirección de Telecomunicaciones de Aeronáutica Civil.
**e)** Durante la ejecución del contrato de mantenimiento la Entidad efectuará a través del Interventor un seguimiento al plan de trabajo, como uno de los mecanismos de verificación del cumplimiento del contrato. Por tal motivo, el contratista deberá mantener el plan de trabajo actualizado de manera que en todo momento represente la historia real de lo ejecutado para cada actividad, así como proyectado para la ejecución de los trabajos dentro del plazo contractual. De no cumplir con lo anterior incurrirá en un incumplimiento de sus obligaciones contractuales.
**f)** Es responsabilidad del Contratista el cumplimiento de los INDICADORES DE GESTION establecidos en el numeral **6.2.14.** del presente formato.
**g)** El CONTRATISTA, deberá contar los equipos, herramientas y accesorios requeridos, cuadrillas de trabajo de acuerdo con los rendimientos y equipos a contar, para la aceptación de estos por la INTERVENTORIA y visto bueno del SUPERVISIOR, previo a su adquisición y con alcance a las responsabilidades de la obra endilgadas. Estos equipos deberán contar con fichas técnicas y certificados de calibración acorde con los requisitos del fabricante. Así mismo los equipos deben contar con pólizas todo riesgo vigente durante la ejecución del contrato.

**h)** Reparar a su costa todos los daños causados a las obras adyacentes que le sean imputables.
**i)** Responder por la conservación de toda la obra hasta su terminación y aceptación final por parte de la interventoría del contrato.
**j)** Mantener el equipo mínimo requerido de conformidad con lo exigido en los pliegos de condiciones.
**k)** El Contratista, en complemento al informe final, entregará el "MANUAL DE MANTENIMIENTO" basado en los rendimientos de las actividades ejecutadas, los ciclos de intervención, el inventario de áreas, equipos y demás elementos que hacen parte de las actividades de objeto del contrato.
**l)** Para el desarrollo de las actividades objeto del contrato el contratista según lo establecido y de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026 "COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA. "ARTÍCULO 80°. CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL. Todas las inversiones y programas proyectados a ejecutarse en las regiones deberán contratar como mínimo el 50% de mano de obra local, siempre y cuando exista la mano de obra con las capacidades que requiere la ejecución de las inversiones y programas"
**m)** El contratista debe prever trabajos nocturnos, para lo cual debe contar con los materiales, equipos, transporte y personal que garantice la operación del aeródromo y la seguridad operacional y la prestación del servicio.
**n)** Realizar las gestiones, trámites, permisos, reuniones, pertinentes con las diferentes instituciones y/o entidades del estado (ANI-CONSECIÓN-CORPORACION-ALCALDIA-GOBERNACION) y las demás que se requiera y que permitan el desarrollo de contrato.
**o)** El contratista durante la ejecución del proyecto deberá contar con una oficina de manera permanente para la atención al usuario con el fin de atender requerimientos, dudas, PQRD y lo pertinente acerca de la ejecución del proyecto.
**p)** El contratista está obligado asumir los gastos del transporte y trasiego de materiales, sin limitarse a ello; para el desarrollo de las actividades objeto del contrato.
**q)** Realizar semanalmente comités técnicos e informativos con la administración del aeropuerto, interventoría, supervisión del contrato y demás personal de seguridad aeroportuaria, entre otros, con el ánimo de socializar las actividades, respectivas programaciones y/o necesidades, elaborando las respectivas actas que se deriven de los comités y/o de las reuniones para dar cumplimiento a los compromisos pactados en estos documentos para el correcto desarrollo del contrato. Las copias de las actas deberán ser remitidas a la supervisión del contrato de interventoría.
**r)** Participar en los comités CDM (Toma de Decisiones en Colaboración), gestiones de la publicación de NOTAM, ventanas operacionales, participación de comités técnicos, y presentar la información que requiera la AEROCIVIL.
**s)** Es responsabilidad del Contratista conocer, tramitar y cumplir todos los requisitos documentales, capacitaciones, de permisos, cursos, pólizas, etc., necesarios para el ingreso de todo el personal (incluyendo conductores) al aeropuerto, para el ingreso a las zonas restringidas con el personal de operaciones aeroportuarias y el desarrollo de las actividades de obra, lo cual no será justificación para posible incumplimiento de sus obligaciones contractuales.
**t)** El Contratista de mantenimiento deberá registrar notas en bitácora, presentar, registro fotográfico del antes y el después de las intervenciones, además un video semanal de avance de obra de 5 minutos de las actividades desarrolladas durante la semana, al interventor y al supervisor del contrato, relacionado con el desarrollo de este.
**u)** El Contratista de mantenimiento presentará a la Interventoría un informe y presentación en el formato vigente semanal por medio de correo electrónico los sábados, con respecto del avance de las actividades ejecutadas.
**v)** Disponer de un medio de comunicación permanente como celular o radioteléfono, lo anterior de acuerdo con las indicaciones del gerente del aeropuerto de conformidad con el área de operaciones.
**w)** Afiliar a sus empleados o asociados, según el caso, al sistema de seguridad social EPS, a una ARL, a un fondo de pensiones, curso de trabajo en alturas para el personal que requiera realizar este tipo de trabajos y a constituir las garantías de seguridad de acuerdo con las normas y leyes vigentes, lo anterior deberá ser remitido a la interventoría para su seguimiento y control.
**x)** El Contratista de obra presentará a la Interventoría un Informe final de gestión, en el cual se evalúen los problemas y soluciones pendientes, con su prioridad de atención y se proponga un plan de mantenimiento anual para las siguientes vigencias.
**y)** El Contratista de obra deberá hacer la limpieza de las áreas de construcción y zonas aledañas de todo material de manera permanente a fin de prevenir posibles daños o incidentes o accidentes de las aeronaves que transiten por las áreas de trabajo.
**z)** Establecer sitios de acopio de sobrantes, de tal manera que no interfieran con la actividad del aeropuerto, haciéndose la remoción periódica cuyo tiempo máximo de permanencia se establece por el operador y/o gerente del aeropuerto; con el fin de evitar acumulaciones de estos sobrantes. Al finalizar las obras deberá hacerse en cada una de ellas una

limpieza general a total satisfacción de la INTERVENTORÍA. En caso de no contar con disponibilidad de área en el aeropuerto, el contratista deberá ubicar estos sitios fuera de este y a su costa.

**aa)** Entregar al finalizar la obra los planos actualizados de las intervenciones realizadas en físico y medio magnético, debidamente suscrito por los profesionales competentes.

**bb)** El adjudicatario que haya obtenido el puntaje por Factor de Calidad para la implementación del programa de Gerencia de Proyectos deberá cumplir lo dispuesto en el presente formato y en el documento base.

**cc)** Es obligación del Contratista conocer, divulgar y aplicar las directrices establecidas por la Aerocivil y la Autoridad Ambiental competente al ejecutar sus actividades o servicios sin crear riesgo al ambiente, personas y comunidad.

**dd)** El Contratista deberá establecer e implementar todas las medidas ambientales conducentes a prevenir la contaminación Ambiental, reducir los riesgos durante la ejecución del contrato y cumplir con toda la normativa aplicable.

**ee)** Por la contravención de la normatividad Ambiental por parte del contratista la Aerocivil podrá dar lugar a los procesos administrativos sancionatorios a que haya lugar, sin perjuicio de las demás acciones legales o sanciones que adelante la autoridad o ente competente de orden Distrital o Nacional.

**ff)** El Contratista debe dar cumplimiento a la Normatividad Vigente y será responsable por cualquier incumplimiento por parte del personal directo a su cargo y también, de terceros que trabajen a su nombre, para la ejecución del proyecto.

**gg)** El Contratista debe identificar los permisos, autorizaciones, lineamentos, entre otros que sean necesarios ante la Autoridad Ambiental competente (ACC) aportando los insumos necesarios, los cuales debe remitir a la interventoría para su revisión y su verificación. Finalmente, esta última, remitirá los mencionados documentos a la Aerocivil para el respectivo visto bueno y trámite ante la AAC.

**hh)** (FICHAS AMBIENTALES VIGENTES) El contratista deberá elaborar e implementar las fichas ambientales de construcción relacionadas con los componentes biótico, abiótico y socioeconómico, incluyendo la gestión y obtención de los permisos ambientales que requiera la obra, los cuales debe remitir a la interventoría para su revisión y su verificación. Finalmente, esta última, remitirá los mencionados documentos a la Aerocivil para el respectivo visto bueno y trámite ante la AAC.

**ii)** El contratista será responsable de implementar y cumplir de las actividades silviculturales necesarias para el desarrollo de las obras que se pretende adelantar.

## 6.2 CARACTERÍSTICAS, ACTIVIDADES Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

### *6.2.1. ALCANCE DEL OBJETO*

El presente capítulo tiene como fin ofrecer información amplia y detallada sobre las características técnicas y demás condiciones requeridas por la UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL, para esta contratación.

- Ejecutar las actividades contempladas conforme al producto entregado como resultado de la consultoría y su apropiación.
- Mejorar a mediano y largo plazo la prestación del servicio a los usuarios y proporcionar condiciones en infraestructura para el cumplimiento de los estándares de seguridad operacional del orden Nacional e Internacional, mediante la ejecución de actividades de construcción a la Infraestructura Lado Tierra, en desarrollo del alcance del contrato de obra y durante su plazo de ejecución.
- Ejecutar las actividades necesarias para realizar el mantenimiento del lado tierra del aeropuerto Ernesto Cortissoz.

### *6.2.2. PRESENTACIÓN DE INFORMES SEMANALES, MENSUALES, REQUERIMIENTOS Y ACTAS POR PARTE DEL CONTRATISTA*

**Informe semanal**

El Contratista de obra, presentará a la Interventoría un informe semanal por medio de correo electrónico los sábados, en el que se relacione el avance de las actividades ejecutadas en ese periodo.

Este informe debe contener los siguientes capítulos:

1. Encabezado de la semana: Fecha, No de informe, Periodo.
2. Datos Generales del Proyecto: Objeto, supervisor, plazo contrato, y plazo restante del contrato.
3. Control de Programación: % ejecutado en la semana y en Valor, % ejecutado acumulado y en Valor. % de atraso o de adelanto con su respectivo valor.
4. Datos contractuales: (para cada contrato tanto el de obra como el de interventoría).
   - ✓ Contratista.
   - ✓ No. Contrato.
   - ✓ Valor inicial.
   - ✓ Valor actualizado.
   - ✓ Fecha de Inicio.
   - ✓ Fecha de Vencimiento.
   - ✓ Prorrogas (detallas todas las prórrogas del contrato).
   - ✓ Suspensiones.
5. Actividades realizadas en la semana.
6. Resumen Ejecutivo del contrato.
7. Personal y equipo en obra.
8. Población beneficiada
9. Empleos Generados (Directos e indirectos).
10. Beneficios técnicos y sociales.
11. Registro fotográfico del antes y el después.
12. Gestión de los tramites contractuales.
13. Presentación

**Informe mensual**

El Contratista de obra, presentará a la Interventoría un informe mensual correspondiente al periodo ejecutado, dentro de los cinco (5) primeros días del mes siguiente al periodo ejecutado, que incluya de forma detallada el registro fotográfico de las actividades realizadas (con un antes y después) durante el mes transcurrido, con las respectivas conclusiones, recomendaciones, rendimientos y donde se indique el cumplimiento o porcentaje de cumplimiento de lo ejecutado en el mes vs. lo programado, incluyendo registros fílmicos

El informe mensual debe contener el estado y avance del contrato, por medio de curvas S, que evidencien el avance de las actividades; debe contener como mínimo, pero sin limitarse, los siguientes aspectos:

**Introducción.**

**Datos generales.**

Estado general del contrato de obra.

Información general del contrato de obra.

**Condiciones de cumplimiento del contrato.**

- Cumplimiento de Programación: actividades, presupuesto y balance.
- Planes de trabajo ejecutados y programados.
- Cumplimiento de las gestiones por disciplinas a cargo del contrato de obra.
- Informe de comités y avance de compromisos, planes de acción.
- Acciones preventivas y correctivas, propuestas de mitigación, para el cumplimiento del contrato.
- Resumen del cumplimiento del contrato de obra y de actividades ejecutadas.

- Informes de cada uno de los profesionales con las actividades realizadas
- Certificación de pago de honorarios firmada por cada uno de los profesionales.

**Control de la programación.**

- Avance de actividades de obra
- Gráfica avance físico del contrato de obra
- Actividades ejecutadas en el periodo.
- Actividades no ejecutadas dentro de lo programado, justificación y acciones de cumplimiento.
- Actas de liberación de obra, y/o de recibo de la actividad ejecutada.
- Programación de actividades para el siguiente periodo. (personal, equipamiento y recursos necesarios).
- Cuadro financiero del contrato: programado, ejecutado, control de cobros y pagos.
- Resumen al control de gestión, a partir de la programación.

**Laboratorios y Ensayos.**

- Copia de los laboratorios realizados durante el periodo.
- Análisis técnico y recomendaciones de los resultados obtenidos en los ensayos.
- Informe de revisión de control técnico de materiales, especificaciones y controles de mantenimiento.
- Programación de ensayos y laboratorios para el siguiente periodo.
- Recomendaciones y observaciones a los laboratorios y ensayos.

**Control presupuestal del contrato.**

- Cuadro de control del presupuesto programado y ejecutado.
- Soporte de las actas de pago.
- Grafica presupuestal.
- Cuadro de control de pagos, gestión de pagos de obra.

**Observaciones y conclusiones a la gestión del cumplimiento del contrato y sus riesgos.**

- Alcance administrativo
- Alcance técnico.
- Alcance ambiental.
- Alcance de seguros.
- Alcance a la evaluación de riesgos.
- Alcance contable.
- Otros alcances de gestión.

**Formatos de control.**

- Relación de personal en obra.
- Relación del equipo en obra y horas equipo trabajadas.
- Control climatológico y de horas trabajadas.
- Ordenes de trabajo de la INTERVENTORÍA.
- Materiales en obra y programados para labor.

**Registro fotográfico fechado, redactado y localizado (antes y después de las actividades ejecutadas).**

- Las fotos deberán traer el descriptivo, su ubicación, orden de magnitud, ubicación en un plano general, y complementario a identificar claramente lo informado como fechas.
- Las fotografías presentadas o archivadas, deberá ser a color con una resolución adecuada.
- Sin embargo, el CONTRATISTA de obra debe realizar un registro fotográfico diario, como se solicita, y deberá entregarlo en orden cronológico, y por actividad.
- Para el informe mensual o ejecutivo, se presentarán anexos resumidos de fotos o informas de avance de la obra.

**Gestión de la correspondencia interna y externa del periodo y soportes.**

- El CONTRATISTA de obra deberá llevar un registro numerado los comunicados para garantizar la trazabilidad, control, ubicación, seguimiento y gestión de estos.
- El CONTRATISTA de obra deberá documentar de forma clara el estado y cumplimiento de los oficios que se generen por el desarrollo del contrato.
- Actas de comité de obra.
- Copia del libro diario de obra.
- Copias claras y legibles.
- Certificaciones y fichas técnicas.
- Informe de gestión SISOMA, para las actividades de campo, vinculación de personal al sistema de seguridad social y las demás que son objeto de esta área.

**Gestión del Programa de Gerencia**

El PMP del contratista de obra, deberá aplicar los procesos de La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyecto PMBOK sexta edición para la entrega de los siguientes documentos:

- Informe de la dirección, gestión y control del trabajo de obra.
- Informe de gestión del conocimiento del contrato.
- Informe de gestión del control integrado de cambios.
- Informe de validación y control del alcance.
- Informe de control del cronograma.
- Informe de control de los costos.
- Informe de gestión y control de la calidad.
- Informe de gestión y monitoreo de las comunicaciones.
- Informe de la implementación de las respuestas a los riesgos del contrato.
- Informe de monitoreo de riesgos.
- Informe de gestión de la participación de los interesados

**Presentación**

- Formato suministrado por la Aerocivil.

**NOTA 1:** La verificación y/o cumplimiento de los INDICADORES DE GESTION también debe hacer parte de la información relacionada en los informes mensuales; sin embargo, en caso de encontrarse incumplido un indicador, el mismo deberá incluirse en el informe semanal del periodo y anexar una estrategia de mejora. La revisión, verificación y cumplimiento de los indicadores está a cargo del PMP del contrato.

**Requerimientos**

- El Contratista de obra deberá responder en un término no superior a DOS (2) DÍAS CALENDARIO al interventor y/o supervisor del contrato, los requerimientos relacionados con el desarrollo del contrato, so pena de iniciar los procesos administrativos pertinentes.

- En caso de requerir respuestas a derechos de petición, reclamaciones, tutelas y demás solicitudes que necesiten de atención y respuesta inmediata, el contratista de obra tendrá máximo un (1) día para presentar la información pertinente.

### *6.2.3. ELEMENTOS Y OBLIGACIONES PARA EL PERSONAL DEL CONTRATISTA*

1. El contratista de obra deberá utilizar las señales reglamentarias de seguridad temporales requeridas durante la ejecución del contrato, conforme a las instrucciones de la Interventoría sobre cantidad, orden y ubicación.
2. Los empleados o asociados del CONTRATISTA están obligados a participar en los programas de capacitación a los que sean requeridos y sean programados por la Aerocivil.
3. Los empleados del CONTRATISTA están obligados a utilizar la indumentaria uniforme en las condiciones aprobadas por la INTERVENTORIA en el Plan de Mantenimiento.
4. Los empleados del CONTRATISTA están obligados utilizar los elementos de protección personal de Bioseguridad y a cumplir con el protocolo sanitario aprobado para el desarrollo de actividades en obra.
5. Los empleados o asociados del CONTRATISTA que realicen actividades de fumigación deberán estar debidamente certificados por las autoridades correspondientes, para la realización de dicha actividad.

### *6.2.4.* PLANES Y MANUALES.

#### *6.2.4.1.* PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LA OBRA

El CONTRATISTA deberá planear con suficiente anticipación las intervenciones en áreas del lado tierra. El plan de seguridad operacional debe ser presentado dentro de los **DIEZ (10) DIAS HABILES** siguientes a la fecha del acta de inicio del contrato.

El trámite oportuno de las respectivas autorizaciones definidas como (NOTAM) *Notice To Airmen*. "*Los NOTAM contienen información temporal cuyo previo conocimiento es de vital importancia para la realización del vuelo. Se publican por medio del Servicio fijo aeronáutico (AFS), proceso que tiene una duración de 45 días según la* Circular AIC/C22 del 11 de octubre de 2013: Procedimiento para solicitar publicación de NOTAM. Dirección de Servicios a la Navegación Aérea/Grupo de Información Aeronáutica, el cual se encuentra publicado en la página web de la AEROCIVIL (El proceso de conformidad con la circular toma aproximadamente 45 días).

El CONTRATISTA realizará durante la ejecución de su contrato las siguientes actividades que tienen por objeto apoyar los estándares de seguridad operacional de cada aeropuerto, incorporando las siguientes acciones de seguridad, las cuales deben ser verificadas y contar con el seguimiento de la **INTERVENTORIA:**

- Socialización con el Área Operacional y/o Administrativa del Aeropuerto, las actividades a ejecutar, al igual que conocer el esquema operacional del Aeropuerto, con el fin de incluir esta información en su Plan de Mantenimiento y Programa de obra.
- Coordinar previamente las zonas de ingreso y salida de sus vehículos en las aérea restringidas, para lo cual, coordinará con el Área Operacional y/o Administrativa, los medios de ingreso y salida al sitio donde se desarrollará la obra requisitos de señalización, cierre del área a mantener y posterior recibo y puesto en operación del aeropuerto.
- Asegurar que el personal de obra se encuentre claramente identificado, coordine los ingresos y salidas a las áreas restringidas y en ninguna circunstancia ingrese a áreas diferentes a las autorizadas previamente para las labores a

intervenir.

- Para el movimiento de vehículos de cualquier tipo deberá anteceder además de los permisos de ingresos requeridos, cumplir con los protocolos que se establezcan con el Área Operacional y/o Administrativa para el ingreso, permanencia y salida de las áreas restringidas.
- El CONTRATISTA deberá asegurar que todo vehículo que ingrese a un Área de Movimiento no ingrese en sus llantas FOD (Foreign Object Debris / Damage), por lo tanto, es obligación realizar acciones de control de FOD antes y después del ingreso, también aplica al cubrimiento de volquetas para limitar perdida de material particulado en estas áreas.
- El contratista deberá asegurar que por circunstancias adversas no permita el retiro inmediato del material, deberá ser cubierto, evitando que pueda ser trasportado a zonas de operación del aeropuerto.
- Coordinación con el operador del aeropuerto, la socialización del ATC - **Air Traffic Control.**
- El CONTRATISTA, no puede incursionar en zonas restringidas que estén por fuera de aérea limitada de su intervención.
- El Plan de Seguridad Operacional, debe ser elaborado siguiendo los anteriores preceptos sin limitarse a ellos.

**NOTA:** La Aerocivil informa que el contratista debe garantizar la operación y la seguridad operacional diariamente, no obstante, el contratista para el desarrollo de las actividades objeto del presente proceso el aeródromo deberá contemplar los trabajos nocturnos y respetado los horarios definidos en (NOTAM) *Notice To Airmen*, sin contemplar el cierre del aeródromo.

### *6.2.4.2.* **PLAN DE MANTENIMIENTO (PM)**

El CONTRATISTA, para el desarrollo de las actividades derivadas del contrato, deberá presentar el Plan de Mantenimiento (PM) a la interventoría dentro de los QUINCE (15) DIAS CALENDARIO siguientes a la orden de inicio de los trabajos, emitida por el Director de Infraestructura. Este Plan de Mantenimiento deberá ser aprobado por el INTERVENTOR dentro de los TRES (3) DIAS CALENDARIO siguientes a su recibo, en caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del INTERVENTOR, el Contratista debe atenderlo en un término no mayor a dos (02) DIAS CALENDARIO, so pena de incurrir en el incumplimiento de las obligaciones establecidas contractualmente y se iniciará con los trámites administrativos de incumplimiento. Lo anterior no es óbice para que el CONTRATISTA realice los mantenimientos exigidos por la interventoría, antes de la presentación del plan de mantenimiento (PM).

El Plan de Mantenimiento deberá contener lo siguiente:

- Diagnóstico de la infraestructura lado aire y lado tierra del aeropuerto. (De conformidad con el alcance del Aeropuerto definido en el documento Anexo Técnico).
- Descripción de las actividades y cantidades a desarrollar. (Alcance, costos, tiempos.)
- Presentación de los APU`S y especificaciones técnicas de conformidad con las actividades a desarrollar en la infraestructura lado aire y lado tierra.
- Programación General (Capítulos, Actividades, Duraciones, Secuencias, Rendimientos, recursos, Especificaciones Técnicas, Fechas de Ciclos).
- Personal y equipo. (condiciones de trabajo y procedimientos para el desarrollo de las actividades en obra dentro del aeropuerto mínimo requerido).

El CONTRATISTA deberá dar pleno cumplimiento de las especificaciones técnicas generales y específicas, al igual que los requisitos propios inherentes a cada actividad para materiales, equipos, requisitos de transporte, metodología de ejecución, requisitos de aceptación y la forma de pago y del personal ofertado.

Dentro del documento de gestión del Mantenimiento se deberá incluir las normas, métodos, circulares de asesoramiento de la FAA, y otros que se propongan utilizar, los cuales estarán sujetos de aprobación de la interventoría, y a los requeridos en las especificaciones técnicas

**Nota:** Las actividades, cantidades y periodicidad establecidas en el Presupuesto Oficial obedecen a un estimado de intervención; Por lo tanto, las incluidas en el Plan de Mantenimiento (PM) aprobado por el INTERVENTOR y socializado con el SUPERVISOR, serán las que se desarrollarán durante el plazo de ejecución del contrato, sin que estas deban ser presentadas ante el Comité de Contratación de la AEROCIVIL para su aprobación. Esta condición aplica de igual manera para las actividades derivadas del uso de la bolsa de monto agotable. Cabe aclarar que esta condición solo se establece para determinar las cantidades reales a ejecutar conforme al diagnóstico entregado por el CONTRATISTA, con base a las condiciones encontradas en el aeropuerto en el momento de iniciar la ejecución del contrato.

Los indicadores de tiempo de respuesta definidos por la AEROCIVIL en los INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO del presente anexo. Deberán reflejarse en cada uno de los informes mensuales que acompañan las actas de pago.

El CONTRATISTA deberá presentar por lo menos un (1) indicador de gestión por cada actividad de las relacionadas en los INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO.

Los INDICADORES DE EVALUACIÓN definidos por la AEROCIVIL del presente anexo deberán reflejarse en cada uno de los informes mensuales que acompañan las actas de pago.

Estos deberán estar incluidos en el Plan de Mantenimiento y deben ser presentados en los informes mensuales para la evaluación de resultados. Estos resultados servirán para determinar el cumplimiento del contrato y la necesidad de planes de acción para la mejora, al igual que el reconocimiento de eficacia y eficiencia del mantenimiento.

### *6.2.4.3.* **PROGRAMA DETALLADO DE TRABAJO**

El Programa Detallado de Trabajo es la manifestación gráfica de las inversiones a realizar por parte del CONTRATISTA de conformidad con el Plan de mantenimiento aprobado por la INTERVENTORIA. El CONTRATISTA se compromete a ejecutar y mantener actualizado dicho programa.

Este deberá presentarse a la AEROCIVIL, previa aprobación de la INTERVENTORIA, dentro de los DIEZ (10) días HABILES siguientes al inicio del contrato. So pena de inicio de incumplimiento de sus obligaciones contractuales. Para su elaboración deber utilizar la herramienta el programa Microsoft Project, incluyendo como mínimo la siguiente información:

a) Nombre del ítem

b) Cantidad a ejecutar

c) Unidad de obra

d) Duración estimada

e) Início temprano

f) Final temprano

g) Início tardío

h) Final tardío

i) Holgura total

j) Precedencias

k) Recursos

l) Presupuesto

m) Ruta crítica

Los diagramas deberán establecer la ruta crítica de ejecución del contrato; la AEROCIVIL a través de la INTERVENTORÍA hará el seguimiento y control sobre esta programación con periodicidad mensual.

Para cada uno de los ítems del programa de obra, deberá indicarse lo siguiente:

a) El volumen de obra a ejecutarse por semana.

b) Identificar el responsable dentro de la organización.

c) Identificar los recursos necesarios para la ejecución de las actividades programadas en el periodo a evaluar.

Acompañado a este se deberá presentar en forma gráfica, la programación por actividades vs lo ejecutado de forma mensualizada, con el fin de observar el comportamiento financiero del contrato. Este deberá presentarse con cada acta de pago.

Las obras objeto del contrato, se deben realizar de acuerdo con la programación presentada para aprobación del INTERVENTOR. En caso de ser necesario efectuar modificaciones al Programa de Trabajo y su seguimiento gráfico, por requerimientos fundamentales del contrato, deberá ser presentado para aprobación de la INTERVENTORIA, y posterior aval de la AEROCIVIL, acompañado de los soportes respectivos. Tales modificaciones al Programa de Trabajo no deben implicar variaciones del valor total del contrato.

El Programa de Trabajo y su representación gráfica, no se podrá modificar en forma tal que signifique variación del plazo del contrato, salvo que se trate de prórroga o adición y suspensiones, las cuales deberán estar previamente justificadas y aprobadas.

#### *6.2.4.4.* **MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL LADO TIERRA (MM)**

El CONTRATISTA DE MANTENIMIENTO se obliga a entregar el Manual de Mantenimiento del Lado tierra (MM) actualizado 10 días hábiles antes de la terminación del plazo contractual, requisito previo para la suscripción del acta de recibo final, el INTERVENTOR tendrá un plazo no mayor a CINCO (5) DÍAS HABILES para revisar y aprobar el manual de mantenimiento del Lado Tierra presentado por el Contratista en un término

En caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del Interventor, el CONTRATISTA DE MANTENIMIENTO debe atenderlo en un término no mayor a dos (02) DIAS HABILES, so pena de incurrir en causal de incumplimiento del contrato de mantenimiento.

El desarrollo del Manual de Mantenimiento del Lado tierra (MM) deberá incluir los mantenimientos preventivos, correctivos, rutinarios, de emergencia, Identificando y describiendo los efectos de deterioro que se manifiestan en la infraestructura aeroportuaria las cuales incluyen las ayudas visuales, debido a la acción de agentes medioambientales, la edad y el uso, para definir y establecer las medidas preventivas y/o correctivas para que se conserven en estado de servicio durante su vida útil.

Dicha información reportada servirá como insumo para el estudio de futuros procesos de mantenimiento que la AEROCIVIL programe, el cual se basa en la experiencia adquirida durante el desarrollo del contrato, en el que incluye entre otros rendimientos, costos y ciclos.

Si el aeropuerto cuenta con el MM este deberá ser ajustado con la experiencia adquirida, de no contar con él, este deberá ser elaborado y presentado para su aprobación.

Describir cuál debe ser el control de las áreas e infraestructura en uso, explicando por qué se dan las acciones degradantes, y cuáles son los diferentes tipos de daños que se pueden presentar, estableciendo su naturaleza, importancia y frecuencia.

Plantear un proceso adecuado para el mantenimiento preventivo y correctivo de las áreas que componen el lado tierra del aeropuerto para conservarlas durante su vida útil.

**EL MANUAL DE MANTENIMIENTO del Lado tierra debe incluir la siguiente información:**

**Introducción**

• Objetivos del mantenimiento, identificando los factores ambientales y de uso que afectan la vida útil de la infraestructura objeto de los mantenimientos.

• Diagnóstico de la infraestructura física lado tierra del aeropuerto una vez finalizadas las actividades de mantenimiento informando el estado de los equipos

**Actividades para futuros mantenimientos**:

• Listado de actividades de mantenimiento sugeridas para futuros contratos

• Unidad de medida de las actividades

• Cantidad de la actividad prevista para un periodo de tiempo de 1 año

• Especificación técnica de la actividad (con la periodicidad sugerida)

• Valor estimado unitario de la actividad

**Presupuesto:**

• Presupuesto del futuro mantenimiento consolidando la información del capítulo anterior

**Anexos:**

• Inventario de áreas

• Inventario de equipos

• Recomendaciones pertinentes para mejorar los futuros mantenimientos

• Informe final de actividades

• Las actividades ejecutadas

• Cantidades

• Periodicidad en que se realizó cada actividad de mantenimiento

• Registro fotográfico

• Estado en que el contratista entrega la infraestructura

• Georreferenciación de la ubicación de las actividades en los casos que aplique

Igualmente identificar e informar el tipo de mantenimiento que se debe realizar y la periodicidad del mismo:

• **Mantenimiento preventivo:** El que debe ser previsto por el profesional al realizar el proyecto de una obra.
• **Mantenimiento correctivo:** El que se planifica ejecutar en la infraestructura para evitar al máximo los deterioros.

• **Mantenimiento ordinario:** Comprende todos aquellos trabajos periódicos sobre elementos comunes por motivo de su utilización y del envejecimiento y desgaste por la acción ordinaria de la agresividad ambiental y del propio envejecimiento de los materiales empleados en su construcción.
• **Mantenimiento simple o habitual:** Pueden considerarse las actividades periódicas hasta la reposición o reparación de componentes simples.
• **Mantenimiento medio:** Consiste en la reparación de partes no fundamentales de la infraestructura para prolongar su vida útil y evitar deterioros más graves.
• **Mantenimiento complejo:** Consiste en la reparación compleja o la sustitución de elementos fundamentales de la infraestructura. Debe realizarse por personal especializado.
• **Mantenimiento planificado:** Consistente en actuaciones periódicas en la infraestructura con una visión preventiva.
• **Mantenimiento no planificado:** Consistente en actuaciones en la infraestructura con un objetivo puramente correctivo.
• **Reparaciones mayores:** Es probable que ocurran daños imprevistos o que se puedan detectar riesgos de daño en las inspecciones del mantenimiento periódico, por lo cual se deberán adelantar las acciones correctivas de inmediato, para evitar la parálisis parcial o total del servicio o riesgos. Estos trabajos requerirán normalmente la contratación de personal especializado.

• **Mejoras:** El plan de mejoras de la infraestructura, se irá desarrollando de conformidad con la disponibilidad de recursos. Las mejoras deberán estar sustentadas en estudios y diseños técnicos.

*6.2.4.5.* **PROGRAMA DE GERENCIA DEL CONTRATO.**

El adjudicatario que haya obtenido el puntaje por Factor de Calidad de implementación del programa de Gerencia de Proyectos, hasta 19 puntos, según lo establecido en el pliego de condiciones, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

Dentro de los **DIEZ (10) DIAS HABILES** posteriores al inicio del contrato deberá presentar el programa de gerencia basado en los procesos de la guía PMBOK® sexta edición. La no presentación de este será motivo de inicio de proceso administrativo de sanción por incumplimiento.

El plan de gerencia deberá ser elaborado y firmado por el PMP del contrato y deberá contener mínimo lo siguiente:

- Plan de dirección del contrato
- Plan de la gestión del alcance
- Definición del alcance
- EDT (Estructura Desglosada de Trabajo) del contrato
- Plan de la gestión del cronograma
- Definición de actividades
- Secuenciar las actividades
- Estimar la duración de las actividades
- Desarrollar el cronograma
- Plan de gestión de costos
- Estimación de costos
- Plan de gestión de calidad
- Plan de gestión de los recursos
- Estimar los recursos de la actividad
- Plan de gestión de las comunicaciones
- Plan de gestión de riesgos
- Identificación de los riesgos
- Análisis cualitativo de riesgos
- Análisis cuantitativo de riesgos
- Plan de respuesta a los riesgos
- Plan de gestión de las adquisiciones
- Plan de participación de los interesados

### *6.2.5.* OBLIGACIONES ESPECÍFICAS POR ÁREAS.

#### *6.2.5.1.* GESTIÓN ADMINISTRATIVA

El CONTRATISTA deberá realizar los procesos y actividades para la gestión administrativa del contrato, que generen coordinación y comunicación eficiente tanto con la INTERVENTORÍA como con la AEROCIVIL y con otras Entidades, incluyendo la entrega y archivo de información de forma oportuna y organizada, la digitalización de correspondencia y documentación del contrato, la recepción y verificación de informes, respuesta a solicitudes, informes fotográficos y fílmicos entre otros.

Contratar y mantener, por su cuenta y riesgo, todo el personal y recursos necesarios para el adecuado cumplimiento del contrato, que garantice con los rendimientos propuesto en los respectivos APU´S, acorde con las normas civiles y laborales colombianas, según corresponda, así como con las normas del sistema de seguridad social y aquellas que rigen el ejercicio de las profesiones; lo cual no generará mayores costos o erogaciones a la AEROCIVIL, diferentes al valor del Contrato.

Proveer el conocimiento especializado y demás recursos necesarios para garantizar la identificación de las soluciones requeridas y acordes con las condiciones identificadas.

Organizar y poner al servicio de la AEROCIVIL los recursos humanos, técnicos y materiales que sean apropiados para garantizar el adecuado desarrollo del contrato, dentro de los más estrictos parámetros éticos, de calidad y de cumplimiento en alcance, tiempo y costos.

Apoyar, asistir y asesorar a la AEROCIVIL, en todos los asuntos de su competencia, que se susciten durante el desarrollo del contrato, suministrando oportunamente la información sobre los mismos, preparando los documentos que se requieran, rindiendo los conceptos y evaluaciones, que sobre la materia se le soliciten durante el tiempo de ejecución y posterior al mismo. Lo anterior para que la AEROVICIL pueda tomar todas las medidas necesarias para prevenir, mitigar y recuperar los posibles bienes afectados en reclamaciones de forma oportuna y adecuada.

Identificar y notificar a la INTERVENTORÍA los daños y afectaciones que puedan presentarse durante la ejecución del contrato.

Prestar apoyo a la AEROCIVIL para resolver las peticiones y reclamos que se susciten por efecto de la ejecución del Contrato.

Reportar al INTERVENTOR del contrato cualquier inconveniente en el desarrollo de este, debidamente documentados y soportados mediante conceptos técnicos y bitácora del contrato.

Asistir con los profesionales idóneos a todas y cada una de las reuniones convocadas directamente por la AEROCIVIL o por la INTERVENTORÍA del contrato.

#### *6.2.5.2.* GESTIÓN TÉCNICA

- Realizar el diagnóstico de la Infraestructura Lado Tierra del Aeropuerto, elaborar el Plan de Trabajo (PT) de acuerdo con la apropiación de los diseños y las características del aeropuerto, necesidades y operación.
- Cumplir con los requisitos establecidos en estas especificaciones técnicas del presente documento.
- El CONTRATISTA deberá Presentar a la AEROCIVIL los análisis de precios unitarios dentro de los DIEZ (10) DÍAS HABILES contados a partir de la orden de inicio del contrato aprobados por la INTERVENTORÍA. Estos hacen parte del Plan de Mantenimiento.
- El CONTRATISTA deberá coordinar en conjunto con la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, SUPERVISIÓN e INTERVENTORÍA y demás áreas de la entidad, las actividades que incluyan la afectación, retiro, reubicación o instalación de ayudas visuales y demás elementos que hagan parte de la infraestructura tecnológica de telecomunicaciones o electrónica que se encuentren a cargo de dicha Dirección.

*6.2.5.3.* **GESTIÓN FINANCIERA**

Realizar una correcta inversión de los recursos públicos entregados al CONTRATISTA, en calidad de anticipo. Para lo cual la INTERVENTORIA debe realizar un informe mensual del manejo de los recursos ejecutados en la fiducia constituida para este fin.

El CONTRATISTA se obliga a reportar y devolver a la AEROCIVIL los rendimientos financieros que se llegaren a producir por efecto del anticipo. Estos deberán reportarse en el Informe Mensual.

Antes de efectuar cualquier modificación en el contrato, deberá hacerse por el CONTRATISTA e INTERVENTORÍA un balance económico del mismo, y determinar detalladamente la afectación de esta decisión en un contexto general del contrato. Lo anterior, para justificar la alternativa que se presente a la AEROCIVIL, encaminada al cumplimiento del objeto contractual.

*6.2.5.4.* **GESTIÓN SOCIAL Y AMBENTAL**

El contratista deberá tener en cuenta las diferentes actividades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental para la Gestión Social entre las que se deberá incluir la socialización con las partes interesadas del entorno del contrato, y llevar a cabo la gestión de la participación de interesados durante el desarrollo de este.

De igual manera el contratista propenderá en el cumplimiento de la Resolución 00274 del 18 de febrero de 2021 Por la cual se actualiza la Política Ambiental de la AEROCIVIL.

*6.2.5.5.* **GESTIÓN DE SEGUROS**

Cumplir con la entrega de las pólizas y garantías exigidas dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscripción del contrato, conforme a lo establecido contractualmente. De no cumplirse con lo anterior, se iniciará el proceso administrativo de incumpliendo de la póliza de seria de la oferta.

*6.2.5.6.* **GESTIÓN DE RIESGOS**

El CONTRATISTA en la Matriz 3, tiene establecida una Matriz de Riesgos, que requiere seguimiento, control y acciones de materializarse los mismos, que permita prever, organizar y realizar acciones frente a la posibilidad a los mismos, y de esta forma la minimización de sus impactos, que pudieran poner en conflicto la viabilidad y buena ejecución del Contrato. De presentarse riesgos diferente a los identificados por la AEROCIVIL, estos deben ser analizados e implementados de la misma forma que los riesgos contractuales, con sus respectivas justificaciones y soportes que permitan ser evaluados

*6.2.5.7.* **GESTIÓN JURÍDICA**

Cumplir con los requisitos de perfeccionamiento y legalización del contrato. El CONTRATISTA tiene **CINCO (5) DÍAS HÁBILES** para allegar las Pólizas solicitadas en el contrato, de incumplirse este requerimiento, se dará inicio al proceso sancionatorio respectivo.

Realizar los pagos de parafiscales, salud y pensiones por parte del CONTRATISTA, durante la ejecución del contrato y hasta la suscripción del acta de recibo final.

Realizar la coordinación con el INTERVENTOR para suscribir todas las actas que demande la correcta ejecución y desarrollo del contrato, tales como: actas de reuniones, actas de suspensión, actas de levantamiento de la suspensión, actas de pago parciales, acta de terminación o recibo final del contrato, acta de liquidación del contrato y las demás que sean requeridas. Estas

actas deben ser presentadas de forma ágil, sin demoras injustificadas, tomando para ellos los plazos mínimos posibles que no afecten la ejecución del contrato.

Generar alertas tempranas al INTERVENTOR del contrato sobre posibles retrasos o limitaciones para la adecuada ejecución del contrato, e informar lo pertinente a la AEROCIVIL.

Ante posibles retrasos o limitaciones en la ejecución del contrato se deberá formular alternativas de atención oportuna.

#### *6.2.5.8.* GESTIÓN OPERACIONAL Y DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

El CONTRATISTA deberá dar cumplimiento al Manual de Imagen Corporativa (Resolución 05229 de 2008) con respecto los requisitos de Equipos de Protección Personal, identificación e imagen, cumpliendo con las pautas requeridas para la adquisición y utilización de las prendas a ser portadas por su personal, equipo y vehículos durante la permanencia en las instalaciones del aeropuerto y ejecución de los trabajos, para dar cumplimiento a lo anterior el CONTRATISTA deberá presentar la propuesta al INTERVENTOR quien se obliga a revisarla y aprobarla.

Además, deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

Ley 9 de 1979: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
"(…) "TITULO III. SALUD OCUPACIONAL

- ARTICULO 80. para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones la presente Ley establece normas tendientes a: a) Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo. b) Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo. c) Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en los lugares de trabajo. d) Proteger la salud de los trabajadores y de la población contra los riesgos causados por las radiaciones. e) Proteger a los trabajadores y a la población contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública (…)".
- Resolución 2400 de 1979: Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Ley 1072 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
- Ley 1562 de 2012: Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

Y todas aquellas normas que las reemplacen o modifiquen de conformidad con la normatividad vigente.

### *6.2.6.* CONDICIONES DE TRABAJO EN OBRAS CIVILES

#### *6.2.6.1.* ZONAS DE TRABAJO

A la zona de trabajo tendrán acceso el CONTRATISTA y las personas autorizadas por la INTERVENTORÍA y el operador aeroportuario, para un mejor control del ingreso a la zona de trabajo, El CONTRATISTA llevará una relación del nombre de las personas autorizadas; y hará cumplir el uso permanente del carné (el trámite del carné es una obligación del contratista y no implicara demora en la ejecución del contrato).

Para tal efecto, todo personal que se encuentre en el área de intervención debe contar con su respectiva identificación y autorización para permanecer en la zona de trabajo.

La lista de personal autorizado por la Aerocivil a ingresar al área de intervención deberá entregarse a la INTERVENTORÍA, debidamente actualizada cuando se produzcan cambios en el personal.

El CONTRATISTA deberá presentar a la INTERVENTORÍA el registro del nuevo personal a ingresar para los respectivos

estudios de seguridad y posterior aprobación.

Durante la vigencia del contrato y hasta el acta de recibo final del mismo y a satisfacción de la INTERVENTORÍA, El CONTRATISTA, a su costa, deberá mantener la zona de trabajo en perfectas condiciones de aseo e higiene, respetando los espacios públicos y deberá remover los materiales de desecho a los sitios de disposición que apruebe la INTERVENTORÍA.

Estará a cargo del CONTRATISTA la obra de los drenajes, vías de acceso y ZODMES (Zonas de disposición de material estéril). En todo caso responderá directamente por cualquier incumplimiento a estos deberes.

*6.2.6.2.* **VÍAS DE ACCESO**

Al inicio de la Intervención de obra el CONTRATISTA y la INTERVENTORÍA deberán realizar un diagnóstico e inventario del estado actual de las vías a utilizar (Internas y Externas) durante el desarrollo del contrato.

Las vías utilizadas deberán entregarse por el CONTRATISTA en iguales o mejores condiciones al diagnóstico inicial realizado. Para la cual se le suscribirá el Paz y Salvo de esta condición de uso, con la respectividad alcaldía local, como requisito para el recibo a satisfacción del contrato.

El transporte y trasiego de materiales deberá realizarse en horas que no ocasionen congestiones de tránsito en las vías de acceso al aeropuerto o en el mismo. La AEROCIVIL podrá modificar en cualquier momento los horarios de transporte cuando así lo considere conveniente, sin que esto ocasione ningún costo adicional ni aumento de plazo del contrato.

El CONTRATISTA no debe causar daño en la infraestructura aeroportuaria, vías públicas o privadas que utilice, para lo cual empleará los vehículos y topes de carga que sean permisibles físicamente por las autoridades competentes, durante la utilización de estas. El CONTRATISTA está obligado a cumplir las disposiciones del Ministerio de Transporte, o autoridad competente y a obtener las autorizaciones que fueran del caso, los daños que se causen en vías públicas y privadas o a un tercero por negligencia, impericia o desacato de disposiciones de las autoridades, deberán ser arreglados, corregidos o indemnizados por el CONTRATISTA, dentro del plazo definido por la INTERVENTORIA, CONTRATISTA, AEROCIVIL y TERCEROS AFECTADOS, el cual deberá determinarse conforme a la magnitud del daño.

La AEROCIVIL no se hará responsable por acciones u omisiones del CONTRATISTA y sus dependientes que causen daño en las vías, bienes, muebles e inmuebles y personas, o en general a cualquier elemento en el área de influencia de las obras. Por tanto, el CONTRATISTA se obliga a repararlas a su cuenta y costo, y la aceptación de la reparación correspondiente del tercero afectado.

*6.2.6.3.* **CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

El CONTRATISTA deberá coordinar con el INTERVENTOR del contrato las actividades y horarios en que se deban desarrollar las obras de este, en aras de atender las restricciones de las zonas del aeropuerto, de acuerdo con los NOTAM establecidos. Por tanto, es obligación del CONTRATISTA cumplir con los NOTAM y con las programaciones de obra aprobados. So pena de incumplimiento de sus obligaciones contractuales.

El CONTRATISTA asume el compromiso de garantizar el cumplimiento del plazo del contrato y asegurar la marcha ininterrumpida de las obras a desarrollar acorde con el cronograma vigente.

Cuando sea necesario realizar actividades adicionales a la programación de obra el CONTRATISTA solicitará permiso a la AEROCIVIL a través de la INTERVENTORÍA.

Si existen áreas ocupadas actualmente por terceros, debe coordinarse con la INTERVENTORÍA la liberación de dichas áreas con la debida anticipación.

El CONTRATISTA deberá contemplar durante la ejecución de las obras, el trabajo en horas nocturnas y deberá disponer de todos los elementos adicionales de iluminación y logística. En cualquier caso, está obligado a garantizar la continuidad del trabajo hasta la terminación de la labor requerida.

El CONTRATISTA se obliga a cumplir los horarios definidos en los NOTAM para ejecutar las actividades del lado tierra a fin de mantener la operación del aeródromo en los horarios autorizados; garantizando condiciones adecuadas de operación en las áreas de intervención.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la INTERVENTORÍA y realizados en actividades que comprometen la funcionalidad de la terminal tales como demoliciones, pinturas, actividades eléctricas e hidrosanitarias o en obras que la INTERVENTORÍA considere prudente realizar en horarios nocturnos. El CONTRATISTA deberá instalar equipos de iluminación de tipo e intensidad satisfactorios para el INTERVENTOR, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos y tomar las medidas del caso para evitar cualquier tipo de accidente, tanto al personal vinculado, como a los usuarios; esta condición no generará sobrecostos o recargos nocturnos, ni podrán ser considerados para reclamaciones de costos adicionales a la AEROCIVIL.

Las actividades **de mantenimiento de emergencia** ejecutadas en el lado tierra deberán ser terminadas en su totalidad una vez iniciadas independientemente del horario operacional del aeropuerto o de la relación laboral con el personal de obra o terceros. Las cuales deben ser recibidas a satisfacción por los responsables operacionales del aeropuerto, como requisito para la puesta en operación del Aeropuerto.

Estas obras deben ser revisadas y aprobadas previamente por el interventor y concepto del operador del aeropuerto, el contratista se obliga a atender las observaciones y actividades que se requieran con el fin de dar en servicio el área afectada.

### *6.2.6.4.* **COMUNICACIONES.**

El CONTRATISTA está obligado a mantener comunicación permanente con la gerencia del aeropuerto, el Servicio de Extinción de Incendio SEI e Inspectores de Rampa IP, para lo anterior el CONTRATISTA deberá contar con equipo de comunicación tipo Avantel y/o, celulares que cuenten con tecnología PT (Push to Talk) o aquel equipo de comunicación que se acuerde con la gerencia del aeropuerto, de conformidad con los acuerdos que se establezcan con el Área Operacional y/o Administrativa, con el cual se configurarán grupos de trabajo vinculando las áreas necesarias, para el permanente contacto con la coordinación del grupo de 32kiiiiiiinm de la AEROCIVIL y especialmente con los supervisores del área de movimiento SM, labor desempeñada por personal de la AEROCIVIL.

Durante la ejecución del contrato, el CONTRATISTA deberá participar en las reuniones de coordinación de actividades a desarrollarse en las áreas de intervención. Con el fin de prevenir y/o mitigar riesgos operacionales que se puedan causar.

El contratista en conjunto con la interventoría, el supervisor y el Administrador del Aeropuerto, deberán establecer en la etapa de diagnóstico del contrato, es decir dentro de los DIEZ (10) primeros días del plazo contractual, un canal de comunicación constante las 24 horas con el fin de atender las emergencias y/o requerimiento que el aeropuerto requiera de forma inmediata.

### *6.2.6.5.* **ÁREA DE ALMACENAJE.**

Las áreas de almacenaje de materiales o vehículos personales deben ser asignadas por el Gerente del aeropuerto, o responsable del mismo, siempre y cuando exista la disponibilidad de áreas para acopio.

Los materiales que se almacenen dentro de la propiedad del Aeropuerto no deben obstruir la navegación aérea ni el movimiento de las aeronaves, ni el tráfico vehicular en el aeropuerto, ni el servicio a los usuarios.

El CONTRATISTA es el responsable del almacenaje de materiales sueltos. Los cuales no pueden ser acopiados en aéreas activas de movimiento de las aeronaves.

Los materiales apilados se dispondrán de forma que prevenga el movimiento resultante por efecto de una ráfaga de viento natural o causada por una aeronave, deben ser marcados con banderas anaranjadas e iluminados con luces amarillas intermitentes durante momentos de poca visibilidad. En caso de no ser posible el retiro del material dentro del desarrollo de la actividad, el CONTRATISTA deberá cubrir con plástico, lona o polisombra en su totalidad, debidamente ancladas, con el fin de mitigar el riesgo de migración de finos particulados o residuos de diferentes tipos a las zonas de operación y evitar presencia de FOD y/o el daño de aeronaves o demás riesgos que se puedan desprender de esta condición, los cuales serán responsabilidad del CONTRATISTA.

El equipo o material de construcción no debe ser almacenado dentro del área de operaciones aéreas durante horas de poca visibilidad u oscuridad, sin la autorización del área responsable en el Aeropuerto. Solo se pueden realizar almacenamientos en donde sea previamente aprobado por la AEROCIVIL, los acopios provisionales deben ser retirados una vez se terminen las labores del día.

*6.2.6.6.* **ZANJAS ABIERTAS.**

Todas las zanjas abiertas o excavaciones dentro del área de operaciones aéreas y zonas vehiculares del aeropuerto deben ser informadas por el CONTRATISTA al INTERVENTOR, en coordinación con el gerente del aeropuerto, de acuerdo con las características operacionales del aeropuerto, a fin de que sean notificadas a los responsables de la operación del aeropuerto, con el fin de obtener las instrucciones que deberá cumplir el CONTRATISTA con respecto a manejo de estos y las condiciones aceptables que se definan para su protección, según el riesgo de seguridad operacional que representen.

Las barricadas deben estar alternadas con marcas blancas y anaranjadas y con luces intermitentes amarillas de un mínimo de cuarenta y cinco (45) cm de altura, estas pueden ser complementadas por instrucciones expresas dadas por la interventoría en cumplimiento de las disposiciones normativas indicadas en el RAC 14.

*6.2.6.7.* **VALLAS.**

El contratista de obra realizará a su costo el suministro e instalación de las vallas necesarias para la información del contrato de acuerdo con la normatividad vigente y/o que suministre la Entidad; la Interventoría realizará la aprobación de la instalación de las vallas para la correspondiente obra, también verificará que el contratista las mantenga en correcto estado o realice la reposición si se presenta deterioro o vandalismo. En caso de prolongarse la intervención el contratista de obra procederá a la actualización que aplique a estas.

La Interventoría verificará que el contratista las mantenga en correcto estado o realice la reposición si se presenta deterioro o vandalismo. En caso de prolongarse la intervención el CONTRATISTA DE OBRA procederá a la actualización que aplique a estas.

*6.2.6.8.* **QUEMAS.**

No se permiten quemas dentro de la propiedad del Aeropuerto.

*6.2.6.9.* **EROSIÓN.**

El CONTRATISTA debe implementar medidas efectivas de control para evitar erosión de materiales durante las excavaciones o movimiento de tierra, que reduzcan el movimiento de partículas sueltas que contaminen las aéreas de movimiento o las fuentes

de agua.

*6.2.6.9.1.* **ACCIDENTES.**

Todos los accidentes que causen daños a las personas, equipos, infraestructura o a la propiedad; deben ser reportados al INTERVENTOR, Gerente del aeropuerto, Concesionario y Autoridad de inmediato. Los CONTRATISTAS deben suministrar, frente a la situación, el tipo de equipo y las facilidades médicas necesarias para suplir el servicio de primeros auxilios a cualquiera que haya sido afectado durante la realización del trabajo ya sea en o junto al sitio. Cuando se haya causado heridas o muerte de personas, daños a la propiedad, se debe realizar un informe detallado al respecto acogiendo los lineamientos requeridos por las autoridades competentes.

El CONTRATISTA responderá de manera exclusiva por los daños y perjuicios causados tanto contractual como extracontractualmente, generados por él o sus empleados, agentes o subcontratistas y deberá mantener indemne a la AEROCIVIL por los hechos, acciones u omisiones que puedan dar lugar a un accidente que generé un daño, para lo cual deberá amparar sus actividades e intervenciones con la póliza de responsabilidad civil extracontractual.

El CONTRATISTA, deberá mantener actualizada y a la vista el listado de personal, con su respectiva EPS, ARL y seguros colectivos de existir, con teléfono de contacto y de emergencia.

*6.2.6.9.2.* **SEGURIDAD**

El CONTRATISTA será el único responsable por la seguridad de sus equipos y materiales.

El CONTRATISTA acatará y cumplirá las normas de seguridad aeroportuaria y las hará cumplir a sus empleados, en especial las relacionadas con las autorizaciones y controles de ingreso a las áreas restringidas y las de permanencia en zonas de operación de aeronaves.

El CONTRATISTA será responsable de prevenir cualquier violación de la seguridad de las zonas restringidas y de cualquier ruta de entrada al área de desarrollo de actividades, por parte de sus empleados, agentes o subcontratistas. Por lo tanto, es de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA, las acciones sancionatorias y de cualquier índole que se generen por estas actuaciones.

*6.2.6.9.3.* **AUTORIZACIÓN DE INGRESO Y PUESTOS DE CONTROL.**

Toda persona, vehículo, equipo o insumo a cargo del CONTRATISTA que se requiera ingresar a las áreas restringidas del aeropuerto debe hacerlo únicamente por los puestos de control autorizados por la concesión, cumpliendo los protocolos de seguridad requeridos.

Los costos de los permisos serán asumidos por el CONTRATISTA (con sus respectivas actualizaciones cuando se requieran), el cual responderá por el mal uso que sus empleados den a estos.

Los permisos de ingreso de personal y equipos serán devueltos al término del desarrollo de las obras o cuando estos sean retirados de las actividades, para las respectivas aéreas entregadas.

*6.2.6.9.4.* **INTERRUPCION TEMPORAL DE LAS OBRAS**

La AEROCIVIL y/o la INTERVENTORIA unilateralmente podrán interrumpir en todo o parte la ejecución de las obras, por las causas que se mencionan a continuación, las cuales se considera totalmente imputable al CONTRATISTA:

- Cuando las actividades no se estén ejecutando con las condiciones técnicas y las especificaciones convenidas.
- Por infracción a las normas de seguridad aeroportuaria establecidas por la AEROCIVIL a través de la INTERVENTORÍA del contrato o las que sean usuales en la clase de trabajos contratados.
- Cuando el CONTRATISTA adelante trabajos, cuya ejecución haya sido expresamente rechazada por la INTERVENTORÍA.
- Cuando las actividades realizadas generen riesgo a la seguridad operacional y a la seguridad de las aeronaves.
- Cuando a consideración del personal administrativo y/u operativo de la AEROCIVIL, Operador aeroportuario o Autoridad Aeronáutica, determine que las actividades en ejecución representan un riesgo real para la seguridad aérea.
- Por incumplimiento a las normas del SST, por no contar con el equipo requerido, ni con el personal necesario y/o materiales, para lograr la logística requerida.

### *6.2.6.9.5.* **RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.**

El CONTRATISTA será responsable de todas las actividades objeto del contrato, hasta el término de vigencia de la garantía respectiva.

El CONTRATISTA asumirá todas las consecuencias económicas y técnicas que se deriven de la aplicación de los métodos que constructivos y de evaluación que utilice y, por lo tanto, responsable de la calidad y resultado obtenido; esta responsabilidad es compartida con la INTERVENTORIA con el alcance de sus obligaciones contractuales.

Se prohíbe a los empleados u operarios del CONTRATISTA pernoctar en las instalaciones aeroportuarias o trasladarse a áreas no autorizadas.

### *6.2.6.9.6.* **SALUD OCUPACIONAL.**

El CONTRATISTA será el único responsable por el cumplimiento de las normas de salud ocupacional BIOSEGURIDAD y seguridad industrial de todo el personal que trabaje para él o para sus subcontratistas. El CONTRATISTA DE OBRA, por su cuenta, deberá proveer todos los insumos de seguridad y de salud que sean necesarios para mantener a salvo a las personas y a los bienes de la AEROCIVIL y de terceros. Así mismo el CONTRATISTA DE OBRA debe suministrar los insumos y equipos para la implementación de los protocolos de bioseguridad. Lo anterior será verificado permanentemente por la INTERVENTORÍA.

### *6.2.6.9.7.* **MANEJO AMBIENTAL.**

**Aspectos e impactos ambientales en las actividades de obra**

El CONTRATISTA deberá garantizar el cumplimiento de todas las fichas ambientales contempladas en el Instrumento de Manejo Ambiental de la Obra, y presentar la información para la aprobación por parte de la interventoría y de conocimiento de la AEROVICIL.

Estará a cargo del CONTRATISTA la implementación del plan de manejo ambiental con las respectivas obligaciones ambientales, de acuerdo con la licencia ambiental vigente.

El CONTRATISTA deberá realizar la limpieza de las áreas de las obras y zonas aledañas de todo material, de manera permanente y en especial a la terminación de cada actividad, a fin de prevenir posibles daños y/o accidentes en las áreas de movimiento.

El contratista deberá incluir dentro del informe mensual un capítulo ambiental, el cual debe contener lo establecido en cada ficha ambiental, esto es: descripción de las actividades ejecutadas, controles ambientales implementados, indicadores de seguimiento, registro fotográfico georreferenciado, soporte documental de la disposición de residuos o permisos ambientales tales como licencias y demás actividades que den cumplimiento a cada una de las fichas ambientales que le aplique.

El CONTRATISTA DE OBRA deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Realizar labores de prevención de peligro aviario y de fauna, en las zonas definidas para el desarrollo de las obras
- Atender las visitas de seguimiento de las autoridades ambientales y otras competentes.
- Atender los requerimientos ambientales y otras de las autoridades competentes.
- Reparar a su costa todos los daños causados a las obras adyacentes que le sean imputables.
- Responder por la conservación de toda la zona a intervenir hasta su terminación y aceptación final por parte del INTERVENTOR.
- Hacer la limpieza de las áreas a intervenir y zonas aledañas de todo material a fin de prevenir posibles daños o accidentes en las aeronaves que transiten por las áreas de trabajo.
- Entregar al finalizar el contrato al interventor designado por la AEROCIVIL un informe de cierre ambiental sobre las actividades ejecutadas.
- El contratista deberá evitar que se generen daños ambientales; en caso de identificarse daños por la omisión del desarrollo de las fichas ambientales, el Interventor o supervisor asignado por la AEROCIVIL podrá ordenar su ejecución como requisito para el recibo a satisfacción del contrato de obra.

**Manejo adecuado de residuos en obras.**

Frente a la disposición de residuos, derivado de las labores de obra, es necesario tener en cuenta lo dispuesto en el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y territorio No. 1077 del 26 de mayo de 2015, en su Título 2, Capitulo 1.

Con relación al manejo y disposición de escombros el CONTRATISTA deberá acatar la siguiente normatividad a nivel nacional o aquella que la modifique o sustituya:

- Resolución 472 de febrero 28 de 2017, Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Ley 1801 del 29 de julio de 2016 Nuevo Código de Policía.

La gestión de los residuos de construcción y demolición - RCD producidos en la obra será responsabilidad del CONTRATISTA.

En ningún momento podrá descargar estos en zonas internas o externas del aeropuerto, en lotes abandonados, humedales o cualquier otro sitio que no tenga autorización, por parte del ente ambiental competente y la autoridad municipal.

El CONTRATISTA, deberá, con los residuos de construcción y demolición - RCD acopiar en un sitio debidamente acordonado y señalizado que no afecte las zonas verdes; proteger con un geotextil, polisombra o en su defecto introducidos dentro de una lona, para evitar la dispersión de material particulado, ni tampoco deberá superar los 3 metros de altura. Sin embargo, en el evento de que sea imposible retirarlos dentro del tiempo indicado se deberá adecuar de un sitio temporal que no interfiera con el tráfico vehicular, peatonal y la obra misma.

El CONTRATISTA, deberá realizar la inscripción como generadores de Escombros ante el ente ambiental competente y entregar el respectivo soporte a la INTERVENTORIA.

Los vehículos destinados al transporte de residuos de construcción y demolición - RCD no deberán llenar por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga deberá ir cubierta y movilizarse siguiendo las vías y horarios

establecidos en la Resolución 472/2017, la carga deberá ir cubierta y movilizarse siguiendo las vías y horarios establecidos por la autoridad competente de la zona de trabajo.

No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

El CONTRATISTA, deberá conservar limpias, las pistas, calles de rodaje, plataformas, zonas restringidas del aeropuerto, las vías de acceso de los vehículos a los frentes de obra, de manera que garantice la no generación de aportes de material particulado a las vías inmediatas y sedimentos a las redes de alcantarillado.

Los costos que se generen por el retiro de residuos de construcción y demolición – RCD estarán a cargo del CONTRATISTA.

No se podrá depositar residuos de construcción y demolición - RCD en canales de aguas lluvias y zonas de operación.

Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas de las obras.

El Contratista, deberán mantener los registros de las cantidades generadas y dispuestas de residuos de construcción y demolición RCD.

El CONTRATISTA, deberá, cuando el material de excavación pueda ser reutilizado adecuar un sitio dentro del frente de obra para su almacenamiento temporal, señalizando con delineadores tubulares y cinta de seguridad.

El CONTRATISTA, deberá elaborar el informe de gestión de las actividades ejecutadas durante el mes, con sus respectivos soportes.

El CONTRATISTA, deberá finalizadas las obras recuperar y restaurar el espacio público si este fue afectado y el área de los patios de almacenamiento, de acuerdo con su uso, garantizando la limpieza y/o la reconformación total de la infraestructura y el retiro de los materiales y elementos provenientes de las actividades constructivas.

El CONTRATISTA, deberá capacitar a los trabajadores a cargo del adecuado manejo, uso y segregación y disposición final de los escombros.

El CONTRATISTA, deberá implementar el Programa de separación en la fuente y establecer indicadores, las acciones deberán quedar consignadas en el informe.

**De los informes ambientales**

**INFORMES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL – ICA.**

En los casos que se requiera, de acuerdo con los requerimientos que haya realizado la autoridad ambiental o el gerente del aeropuerto, El CONTRATISTA deberá elaborar y presentar el informe de cumplimiento ambiental a la Interventoría, acorde a las fichas ambientales aprobadas por la interventoría o quien haga sus veces a nombre de la AEROCIVIL, los cortes de este informe serán establecidos con la interventoría, de acuerdo con los periodos de entrega de ICA´s de la AEROCIVIL ante las Autoridades ambientales. El informe deberá ir acompañado con los debidos anexos que evidencien las actividades realizadas.

El informe deberá ir acompañado con los debidos anexos que evidencien las actividades realizadas y deberá ser entregado al grupo de gestión ambiental y control fauna del nivel central para que este lo reporte ante la autoridad Ambiental competente

**Informe de cierre ambiental.**

El CONTRATISTA deberá entregar a la Interventoría, al finalizar el contrato, un informe de cierre ambiental sobre las actividades ejecutadas, en que se vea reflejado el total de indicadores, las evidencias, registros y las medidas implementadas, su grado de cumplimiento respecto a las actividades ejecutadas durante el periodo de ejecución del contrato.

En todo caso deberá garantizarse que se recibe la obra sin NINGUN tipo de pasivo o pendiente ambiental.

Deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Introducción.
- Actores involucrados y equipo Profesional.
- Duración del contrato.
- Balance de Implementación de medidas de manejo durante la obra. Presentar gráficas de avance de los indicadores ambientales que correspondan a cada ficha durante el periodo de la obra. (Ficha, impacto ambiental trabajado, actividades desarrolladas y gráficas de línea que evidencian los indicadores)
- Consolidado de permisos, trámites y gestiones realizadas ante Autoridades Ambientales. Este capítulo deberá dejar establecido claramente, que a la fecha de entrega de la obra, no se tienen pasivos ambientales o medidas de compensación ambiental pendientes de cumplimiento por parte del contratista, y deberá garantizar que de ninguna manera, involucra o afecta a la Aerocivil como Contratante de la obra u operador total o parcial del aeropuerto intervenido. En caso de presentarse compensaciones pendientes, deberán presentarse las garantías que aseguren el cumplimiento de las obligaciones en el tiempo no contractual por parte del contratista de obra.
- Paz y salvo por parte de la interventoría del contenido del presente Dossier Ambiental.
- Anexos. Se presentarán las evidencias documentales que sean necesarias para respaldar los avances presentados y acciones ejecutadas durante el periodo reportado. Registro fotográfico.

### *6.2.7.* INCUMPLIMIENTO EN ACTIVIDADES EJECUTADAS.

El CONTRATISTA deberá reconstruir a su costa, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las actividades ejecutadas que, a juicio de la INTERVENTORÍA del contrato, hayan sido realizadas con especificaciones de menor calidad o diferentes a las señaladas.

Se entiende por actividades mal ejecutadas aquellas que a juicio de la INTERVENTORÍA no cumplen con lo establecido en las Especificaciones Técnicas incluyendo materiales, equipo, mano de obra o acabados que generen riesgos operacionales directamente o induzcan a otras afectaciones, por lo tanto, el CONTRATISTA deberá atender las observaciones en el plazo que la INTERVENTORÍA le indique.

La INTERVENTORÍA del contrato será quien supervise el cumplimiento de calidad de materiales, equipo, mano de obra, tipo de intervención, garantizando así la calidad de las actividades.

Si el CONTRATISTA no repara las actividades mal ejecutadas dentro del término señalado por la INTERVENTORÍA, la AEROCIVIL procederá a imponer las sanciones a que haya lugar, conforme a los informes y soportes presentados previamente por la INTERVENTORIA. Y de conformidad con la aplicación de los **INDICADORES DE GESTION PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.**

En las obras de emergencia, se deben considerar con especial cuidado los No Cumplimiento de las actividades, y en cualquier caso deben ser atendidas de tal forma que no generen un riesgo operacional a la operación de aeronaves, o equipamientos aeronáuticos según sea el caso del sitio de la intervención.

Lo anterior, no implica que la AEROCIVIL releve al CONTRATISTA de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las actividades.

### *6.2.8.* DISPONIBILIDAD DE LAS OBRAS

La AEROCIVIL podrá, sin que el CONTRATISTA tenga derecho a formular reparo alguno, disponer de las diferentes áreas mantenidas antes de su completa terminación y aceptación final. En este caso se levantará un acta previa en la que se hará constar el estado en que han recibido las actividades. La ocupación parcial de las áreas por la AEROCIVIL no significa en ningún modo aceptación provisional, pero el CONTRATISTA quedará eximido de la reparación por el uso anticipado de las áreas.

### *6.2.9.* CALIDAD DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Cuando el material sea rechazado por la INTERVENTORÍA, el CONTRATISTA a su costa, deberá retirarlo del aeropuerto y reemplazarlo en forma inmediata.

De considerarlo necesario, la INTERVENTORÍA ordenará al CONTRATISTA el descubrimiento de las obras no visibles, con el fin de verificar la calidad de las obras, cuando no sea posible la utilización de ensayos no destructivos, en todo caso los gastos que tal operación demande serán por cuenta del CONTRATISTA.

Las aprobaciones por parte de la INTERVENTORÍA a los materiales no exoneran al CONTRATISTA de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las actividades.

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de las actividades en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas a cargo del CONTRATISTA.

Si fuese preciso, a juicio de la INTERVENTORÍA del contrato, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos con sus costos estarán a cargo del CONTRATISTA.

Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez sean aprobados por la INTERVENTORÍA del contrato en marco de las Especificaciones Técnicas.

### *6.2.10.* MANO DE OBRA.

Es obligación del CONTRATISTA suministrar y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas a satisfacción de la AEROCIVIL, todo el personal que se requiera para cumplir con las obligaciones y rendimientos establecidos contractualmente.

Cuando a juicio de la INTERVENTORIA, el personal al servicio de las obras resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria o con ello se limite las acciones de cumplimiento de las obligaciones, el CONTRATISTA se obligará de manera inmediata a contratar el personal que haga falta y la mano de obra que se requiera, sin ningún costo para la AEROCIVIL.

Las indemnizaciones que se causen por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo corren por cuenta del CONTRATISTA. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la INTERVENTORÍA del contrato deberá ser realizado por el CONTRATISTA dentro de los TRES (3) días hábiles a la comunicación escrita en este sentido.

Será por cuenta del CONTRATISTA el pago de salarios, prestaciones sociales, horas extras e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución del contrato.

### *6.2.11.* CANTIDADES DE OBRA

El CONTRATISTA deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se hayan pactado con la AEROCIVIL a la firma del contrato y que serán vigilados por la INTERVENTORÍA; sin embargo y teniendo en cuenta que uno de los principales objetivos del Contrato es la verificación, complementación y apropiación de los diseños además ; las cantidades y condiciones iniciales podrán variar acorde al resultado técnico, el cual deberá estar sustentado, optimizado y aprobado por la INTERVENTORÍA, lo cual obliga al CONTRATISTA a su ejecución en cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

### *6.2.12.* ESPECIFICACIONES DE ACTIVIDADES NO PREVISTAS EN EL CONTRATO

Cuando se requiera incluir actividades no previstas o no incluidas en el Análisis de Precios Unitarios, el CONTRATISTA se obliga a presentar estudio de mercado, compuesto por tres (3) cotizaciones de los insumos a utilizar que permitan construir el precio para la actividad no prevista. En caso de no contar con valores de referencia en los APU`s iniciales.

Para determinar el valor contractual de la actividad no prevista, este corresponderá al menor valor de mercado calculado con las tres (3) cotizaciones presentadas por el CONTRATISTA, y una cuarta cotización presentada por la INTERVENTORIA.

Una vez definido el valor, el CONTRATISTA se obliga a presentar el acta de modificación de no previstos el balance económico del contrato con aprobación de la INTERVENTORIA, para posterior presentación y aprobación ante el Comité de Contratación. La presentación de esta documentación no genera un derecho de ejecución o una obligación de aprobación, por parte de la AEROCIVIL, ni pago por hechos cumplidos por omisión de trámites administrativos.

Cuando se cuente con la aprobación formal del Comité de Contratación, el CONTRATISTA se obliga a presentarle a la INTERVENTORÍA el Acta de Modificación de Cantidades, Especificaciones Técnicas y balance del contrato, el cual podrá mantener el valor contractual o en su defecto una adición para mayores cantidades de obra.

Requisitos mínimos obligatorios de presentación de las especificaciones técnicas para actividades no previstas, utilizando el formato definido en el contrato por la AEROCIVIL.

- Descripción.
- Alcance
- Ejecución.
- Materiales.
- Equipo.
- Rendimiento
- Aceptación y rechazos
- Medida y forma de pago.

En ellas se describen: los procesos técnicos a seguir para la correcta ejecución de la actividad, los tipos de materiales y equipos a utilizar, unidad de medida y su forma de pago, requisitos mínimos de acabados y los métodos de comprobación y control.

También se deben determinan las unidades de medida que se utilizarán para cuantificar y pagar las obras ejecutadas, éstas pueden ser:

- Metros.
- Metros cuadrados.
- Metros cúbicos.
- Unidades.
- Kilogramos.

- Cualquier otra medida cuantificable.

Toda medida y forma de pago incluye: materiales con su correspondiente desperdicio, mano de obra, prestaciones sociales, herramientas y equipos necesarios para una correcta ejecución, instalación, acabado y funcionamiento de la obra pormenorizada en la descripción y ejecución; en caso contrario, la especificación correspondiente contendrá las aclaraciones necesarias.

**Nota 1:** Todos los procedimientos definidos con anterioridad deberán contar con el seguimiento y la aprobación de la INTERVENTORÍA y el visto bueno de la AEROCIVIL.

### *6.2.13.* ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**El CONTRATISTA deberá diligenciar para cada uno de los ítems enunciados en el Presupuesto Oficial, el análisis de precios unitarios (costos directos más indirectos), de acuerdo con los valores unitarios presentados en la oferta económica y entregarlos para aprobación de la INTERVENTORÍA dentro de los DOS (2) DÍAS CALENDARIO posterior a la aprobación de la interventoría de la apropiación de los diseños por parte del contratista de obra.**

Los precios unitarios resultantes de los análisis no podrán ser diferentes a los consignados en la propuesta económica, toda vez que estos últimos fueron utilizados en la evaluación de las ofertas; si se presentare alguna discrepancia, el CONTRATISTA deberá ajustar el valor de los precios unitarios.

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta dentro de cada uno de los análisis de precios unitarios todo lo necesario y suficiente para llevar a cabo el ítem de acuerdo con las normas y especificaciones técnicas contractuales, en relación con: El equipo (con sus rendimientos), materiales (cantidades, rendimientos), transportes, mano de obra (con sus rendimientos), AIU. Los equipos deberán tener la capacidad y rendimientos que requiera la ejecución de cada ítem de obra.

Cualquier error u omisión del CONTRATISTA en los costos directos o indirectos considerados en su APU para los ítems de obra, es de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA y por lo tanto no podrá reclamar a la AEROCIVIL reconocimiento alguno adicional al valor de los precios unitarios consignados en el formulario de su propuesta. El CONTRATISTA acepta que los precios unitarios por él ofertados constituyen su propuesta económica autónoma.

En el caso de requerirse la ejecución de actividades no previstas el CONTRATISTA se obliga a verificar y a utilizar las actividades y contenido de los análisis unitarios contractuales, antes de proponer nuevos ítems.

Los precios unitarios deben incluir el costo de los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transportes, ensayos de control de calidad, demás elementos y gastos inherentes para el cumplimiento satisfactorio del Contrato, así como los costos de cuadrillas diurnas y nocturnas, elementos complementarios como iluminación, cerramientos provisionales, medios para comunicaciones y transporte.

**Nota:** Todos los procedimientos definidos con anterioridad deberán contar con el seguimiento y la aprobación de la INTERVENTORÍA.

### *6.2.14.* INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO

El presente capítulo describe los INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO establecidas por la AEROCIVIL, que serán aplicables a las Intervenciones ejecutadas por el Contratista.

Se establecieron los siguientes INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO, con la finalidad de cumplir con tiempos de reacción para la atención de las labores de mantenimiento priorizadas por la AEROCIVIL, con la finalidad de evaluar el cumplimiento del contrato:

| | |
|---|---|
| **EVALUACIÓN** | (Tiempo de ejecución Programado / Tiempo ejecución Real) *100 |

| | |
|---|---|
| | (Costo programado periodo/ Costo real en el periodo) * 100 |
| | (Cantidad de personal contratado / Cantidad de personal mínimo del contrato) *100 |
| **CUMPLIMIENTO** | (Número de Ítems con reporte de cumplimiento de especificaciones técnicas por actividad / Número de Ítems solicitados con especificación técnica por actividad) *100 |
| | (Cantidad de obra civil recibida por actividad / Cantidad de obra civil por actividad programada) *100 |
| **EFICIENCIA** | [1- (No. Actividades no previstas / No. de actividades contratadas)]*100 |
| **EFICACIA** | (Objetivos específicos cumplidos /Objetivos específicos planteados) *100 |
| **CALIDAD** | (No. Requerimientos atendidos satisfactoriamente por garantía / No. reportes solicitados por garantía) *100 |
| **RIESGOS** | (No riesgos mitigados /No. riesgos previstos materializados) *100 |
| **OBRAS** | (No. total, de obras ejecutados / No. total, de obras programados) *100 |

### *6.2.15.* ACTIVIDADES QUE DEBE REALIZAR EL CONTRATISTA DURANTE EL PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO.

#### *6.2.15.1.* ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS OBRAS DE LAS OBRAS DE MANTENIMIENTO.

Las especificaciones técnicas aquí consignadas, corresponden a las actividades de obra proyectadas a fin de cumplir el objeto del presente contrato y garantizar la operatividad del aeropuerto, en las condiciones exigidas por las normas que apliquen.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROCESO "REALIZAR EL MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA INFRAESTRUCTURA DEL LADO TIERRA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ DE BARRANQUILLA, ATLÁNTICO (VF)".**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS OBRAS DE MANTENIMIENTO (ADECUACIONES Y MANTENIMIENTO RUTINARIO).**

Las especificaciones técnicas aquí consignadas, corresponden a las obras de Mantenimiento de la infraestructura de lado tierra del aeropuerto; aunado a las adecuaciones necesarias sobre el lado tierra. A fin de mantener operativo el aeropuerto, en las condiciones exigidas por las normas que apliquen.

**CAPITULO 1_PRELIMINARES**

| **ITEM 1.1** | **CERRAMIENTO POR MEDIO DE POLISOMBRA (TELA VERDE). INCLUYE POSTES DE SOPORTE** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML- METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales en malla plástica (polisombra) h=2,10 para facilitar las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales. Se ejecutará en tela de polipropileno (Tipo Zarán), soportada mediante estacones comunes Ø 3" dispuestos máximo cada 3,00 metros fijados y arriostrados en la parte superior, central e inferior con listones de 2" x 2". El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable en algunos puntos para permitir el ingreso de materiales en caso de ser requerido.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Estudiar y aplicar normas sobre manejo del espacio público.
- Prever zonas de excavación y taludes.
- Localizar accesos vehiculares y peatonales.
- Realizar vaciado de cemento pobre sobre baldes para crear los soportes donde se empotrarán los listones verticales.
- Empotrar listones de madera cada 3 metros máximo.
- Arriostrar estacones en caso de necesidad.
- Instalar malla plástica en forma horizontal.

**ALCANCE**

Instalación de cerramiento para obras a realizar o procedimientos que requieran del mismo, en la infraestructura Lado Tierra.

**ENSAYOS A REALIZAR**

- N.A.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

De acuerdo a inspección visual de la interventoría.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Vara clavo bolillo de 3 cm, L =2,5 m.
- Puntilla de acero estriada con cabeza de 1".
- Baldes Plásticos.
- Rollo de tela verde para cerramiento 100m.
- Alambre negro para amarre calibre 18.
- Tiras de alistado.
- Cemento portland ASTM C150 tipo I.
- Arena Lavada.

- Agua.
- Herramienta menor

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metros lineales (ml) debidamente ejecutados acorde a la cantidad estipulada en el contrato y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en ***"MATERIALES Y EQUIPO".***
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.
- Demolición y remoción del cerramiento al final de la obra o actividad a ejecutar.

**NO CONFORMIDAD**

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

**CAPITULO 2_MAMPOSTERÍA**

| ITEM 2.1 / 2.2, 9.3 | PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO MUROS 1:4 (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES) |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML- METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Esta especificación se refiere al suministro y aplicación de pañete sobre una superficie de muros para su reparación y acabados con capas de mortero impermeabilizado 1:4 definiendo las superficies de los mismos.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar NSR 10.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar. Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar. Elaborar líneas maestras cada 3 m. máximo. Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:4 con arena de Peña. Arrojar con firmeza la mezcla al muro.

- Instalar boquilleras y guías.
- Llenar con pañete y enrasar las superficies.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos. Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos. Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie

**ALCANCE**

Reparación y mantenimiento de Superficie de muros que presentan averías y que requieren reparación mediante la aplicación de pañete.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N.A.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N.A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Mortero 1:4 impermeabilizado.
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de pañete liso impermeabilizado sobre mampostería ejecutado, ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas ó muretes y cualquiera que sea su altura y longitud. Los filos, dilataciones y goteras que necesiten ejecutarse están incluidas dentro del valor de metro cuadrado de pañete. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 2.2 / 2.3 9.4 | ESTUCO Y PINTURA A DOS MANOS MUROS INTERNOS Y EXTERNOS, INCLUYE PREPARACIÓN DE SUPERFICIE (ARREGLO DE HUMEDADES). |
|---|---|
| UNIDAD DE MEDIDA: | M2 – METRO CUADRADO |

**DESCRIPCIÓN**

El trabajo cubierto en este numeral comprende la preparación y aplicación de estuco y pintura en superficies que la requieran, de conformidad con los lugares y áreas señaladas y/o identificadas en el proyecto o de común acuerdo con el Interventor.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

**Estuco:**

Para la instalación del estuco se debe adecuar la superficie existente, resanando con mezcla del mismo revoque todas las imperfecciones. **Se dejarán las reparaciones en los revoques por el tiempo necesario para que ocurra el secado total antes de aplicar el acabado.**

El estuco será del tipo plástico con ligante acrílico; no se permitirá su preparación manual en la obra, ya que ésta no garantizaría una calidad uniforme, adecuada y confiable.

Este material deberá ser de una calidad tal, que permita o cumpla lo siguiente:

- Debe ser del tipo empacado en bolsa o galón listo para usar, y que no dependa de mezclas.
- No se debe rajar o fisurar por sí mismo.
- Se debe adherir sobre: Pintura, madera, cal, estuco existente, revoques, etc.
- De rápido secamiento.

**Pintura:**

Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes recomendaciones:

- El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que éste seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones particulares. A continuación, se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, por cuenta del Contratista, antes de seleccionar los colores definitivos.
- Los disolventes que se empleen serán los recomendados por el fabricante para cada tipo de pintura.
- Se recomienda el uso de casco, gafas y mascarilla cuando se pinta con compresor.

**ALCANCE**

Realizar la aplicación de estuco y pintura en las superficies que lo requieran.

**ENSAYOS A REALIZAR**

El vinilo usado en obra deberá cumplir con los requisitos exigidos por la norma NTC1335.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No habrá pago adicional por pintura para rejas especiales, muebles o estructuras metálicas, puertas, ventanas y marcos metálicos, pues su valor quedará incluido en los precios unitarios de estos elementos (Incluidos en capítulo de *"CARPINTERÍA METÁLICA"*). En ningún caso se pagará por separado la protección con anticorrosivo, ya que su costo se incluirá en el valor de los elementos. Se sugiere conservar una (1) capa de pintura para el final de la obra, no se reconocerán capas adicionales de pintura por concepto de suciedad o deterioro de obra.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Estuco plástico acrílico revestimiento plaster.
- Lija de pintura grano 180.
- Vinilo tipo 1.
- Herramienta menor.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

De acuerdo con lo pactado en los precios unitarios del contrato, si el ítem establece ‘’Estuco y pintura”, en muros, cielos, columnas, tabiques, se medirá y pagará por metro cuadrado (m2), el precio incluye: resanes con estuco, pulida, las manos necesarias de pintura en caras y filos, y los demás costos directos e indirectos.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 2.3, / 2.3** | **PINTURA A TRES MANOS CON ACABADO LISO.** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **M2 – METRO CUADRADO** |

**DESCRIPCIÓN**

El trabajo cubierto en este numeral comprende la preparación y aplicación de pintura en superficies que lo requieran, donde no se presenten humedades, de conformidad con los lugares y áreas señaladas y/o identificadas en el proyecto o de común acuerdo con el Interventor.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Retiro de la pintura existente en superficies que presenten perdía de pintura, burbujas de aire o levantamiento de la misma.
- El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que éste seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular. A continuación, se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, por cuenta del Contratista, antes de seleccionar los colores definitivos.
- Los disolventes que se empleen serán los recomendados por el fabricante para cada tipo de pintura.
- Se recomienda el uso de casco, gafas y mascarilla cuando se pinta con compresor.

**ALCANCE**

Realizar la aplicación de pintura en las superficies que lo requieran.

**ENSAYOS A REALIZAR**

El vinilo usado en obra deberá cumplir con los requisitos exigidos por la norma NTC1335.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No habrá pago adicional por pintura para rejas especiales, muebles o estructuras metálicas, puertas, ventanas y marcos metálicos, pues su valor quedará incluido en los precios unitarios de estos elementos (Incluidos en capítulo de *"CARPINTERÍA METÁLICA"*). En ningún caso se pagará por separado la protección con anticorrosivo, ya que su costo se incluirá en el valor de los elementos. Se sugiere conservar una (1) capa de pintura para el final de la obra, no se reconocerán capas adicionales de pintura por concepto de suciedad o deterioro de obra.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Lija de Pintura grano 180.
- Vinilo tipo 1.
- Herramienta Menor.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

De acuerdo con lo pactado en los precios unitarios del contrato, si el ítem establece "Pintura a Tres manos" se medirá y pagará por metro cuadrado (m2), el precio incluye: resanes con estuco o yeso, pulida, las manos necesarias de pintura en caras y filetes, y los demás costos directos e indirectos.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 2.4 | ENCHAPE MURO EN CERÁMICA (INCLUYE RETIRO Y ENBOQUILLADO) |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de enchapes en cerámica sobre áreas que presentan deterioro y/o averías. En las dimensiones, texturas y colores de condiciones similares a las existentes o que cumpla con las mismas especificaciones en material y diseño de acuerdo con lo identificado. Incluye retiro y disposición del material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. Estudiar y determinar niveles y pendientes.
Definir despieces y orden de colocación del baldosín, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible.
Preparar el mortero de pega.
Hilar juntas en ambas direcciones.
Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 3 cm.
Colocar el baldosín en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.
Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3 mm, utilizando crucetas plásticas o un elemento dilatador similar
Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones. Sellar juntas de hasta 2 mm.
Realizar la limpieza del tablón antes que el emboquillado se endurezca. Proteger el piso para conservarlo en buen estado durante la construcción. Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.
Para remover residuos de mortero use solución removedora.

**ALCANCE**

Realizar el remplazo de piezas cerámicas de Áreas averiadas localizadas.

**ENSAYOS A REALIZAR**

La superficie será revisada y se verificará que el acabado del mortero impermeabilizante, estuco y pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán cerámicas sopladas, desalineadas, con boquilla dispareja.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Boquilla concolor corona látex.
- Estopa.
- Pegacor porcelánico gris (25Kg).
- Pared cerámica brillante.
- Herramienta menor.

| | |
|---|---|
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☒ No ☐ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de enchape instalado y debidamente aceptado por la interventoría. Incluye retiro y disposición final del material existente.
El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra que se determinó en el Análisis de precio unitario presentado al contratista.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 2.5** | **ENCHAPE MURO EN CERÁMICA (INCLUYE RETIRO Y ENBOQUILLADO)** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de enchapes en cerámica sobre zonas que requieran intervención.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Preparar el mortero de pega.
- Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 3 cm.
- Colocar el baldosín.
- Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3 mm, utilizando crucetas plásticas o un elemento dilatador similar.
- Sellar juntas de hasta 2 mm.
- Realizar la limpieza de la pieza de ceramica antes que el emboquillado se endurezca.
- Para remover residuos de mortero use solución removedora.

**ALCANCE**

Realizar el remplazo de piezas cerámicas de áreas averiadas localizadas.

**ENSAYOS A REALIZAR**

La superficie será revisada y se verificará que el acabado del mortero impermeabilizante, estuco y pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán cerámicas sopladas, desalineadas, con boquilla dispareja o presenten vacíos en su elemento de adherencia.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Boquilla concolor corona látex.
- Estopa.
- Pegacor porcelánico gris (25Kg).
- Pared cerámica brillante.
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de enchape instalado y debidamente aceptado por la interventoría. Incluye retiro y disposición final del material existente. El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra que se determinó en el Análisis de precio unitario presentado al contratista.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 2.6 | RE-EMBOQUILLADO PARA CERÁMICA 2mm. INCLUYE LIMPIEZA SUPERFICIE. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en el suministro y aplicación de boquilla para reposición en los sectores que por su uso la perdieron.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Limpiar las juntas retirando el material deteriorado y/o suelto.
- Sellar juntas de hasta 2mm.
- Realizar la limpieza de la cerámica antes que el emboquillado se endurezca.
- Para remover residuos de mortero use solución removedora.

**ALCANCE**

Realizar la instalación de boquilla para reposición en los sectores que por su uso la perdieron.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán bases de estuco que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Boquilla concolor corona látex.
- Estopa.
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de boquilla reemplazada y debidamente aceptada por la interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.
El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 2.7 Y 2.8 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ESTUCO PLÁSTICO PARA EXTERIORES EN PAREDES, FILOS, DOBLE FILOS, BORDES Y DEMÁS, INCLUYE ADECUACIÓN DE LA SUPERFICIE, MÍNIMO 3 MANOS DE ESTUCO O LAS NECESARIAS PARA EL CORRECTO ACABADO. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Este item describe el suministro y la aplicación de estuco y tres manos de pintura plástica en filos, doble filos, bordes y dilataciones que lo requieran.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie:

La superficie debe estar detallada, seca, sana, firme y limpia (libre de grasa, polvo, cales, carburos, material suelto, lechada de cemento, curadores u otras sustancias extrañas que impidan la adherencia).
Aplicar estuco plástico para exteriores donde se requiera para la correcta aplicación de pintura.
Se aplicarán las capas de pintura según los colores existentes.
Todas las dilataciones serán igualmente estucadas y ralladas con una plantilla especial de la tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos

**ALCANCE**

Realizar la aplicación de estuco y pintura sobre muro exterior en los cuales presentan deterioro en su apariencia y/o aspecto estético y requieren mejorar su terminado.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Estuco plástico acrílico revestimiento plaster.
- Koraza doble vida 10 Pintuco caneca 5g.
- Lija de agua 180.
- Emulsion asfáltica Sika 18Kg.
- Herramienta menor.
- Andamio.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente, acabado, revisado y aprobado por Interventoría. El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 2.9 | MANTENIMIENTO Y RESANE FACHADA ABUSARDADA (FACHALETA DE PIEDRA Y CEMENTO EXISTENTE) - (INCLUYE RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL). |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al mantenimiento, resane y correcciones de los desperfectos presentes en la fachada abusardada existente en la terminal.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Identificar zonas que contengan afectaciones en las losetas de Fachada Abusardada,
- Retirar la fachaleta afectada.
- Retirar el material de pega existente y dejar la superficie limpia y lista para reinstalar.
- Aplicar mortero para pegar la nueva fachaleta.
- Instalar la nueva fachaleta.

**ALCANCE**

Realizar el mantenimiento correctivo y resane de la fachada abusardada que lo requiera, existente en la terminal.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Mortero 1:4 impermeabilizado.
- Fachaleta en piedra y cemento prefabricada.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de fachada abusardada a la que se le realice su respectivo mantenimiento. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 2.10 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE, 2 MANOS PARA EXTERIORES SOBRE MUROS NO FLOTANTES, INCLUYE RASQUETEO, LIMPIEZA, RESANES CON ESTUCO, LIJADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A PINTAR, MEDIANTE MEDIOS MANUALES HASTA DEJARLA EXENTA DE GRASAS, DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Es el suministro y la aplicación de resane con estuco, limpieza y pintura impermeabilizante a dos manos para muros exteriores que lo requieran.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie: La superficie debe estar detallada, seca, sana, firme y limpia (libre de grasa, polvo, cales, carburos, material suelto, lechada de cemento, curadores u otras sustancias extrañas que impidan la adherencia).

Se aplicarán las capas de pintura según los colores existentes.

Todas las dilataciones serán igualmente estucadas y ralladas con una plantilla especial de la tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos

**ALCANCE**

Realizar la aplicación de pintura sobre muro exterior en los cuales presentan deterioro en su apariencia y/o aspecto estético y requieren mejorar su terminado.

**ENSAYOS A REALIZAR**

La superficie será revisada y se verificará que el acabado del mortero impermeabilizante, estuco y pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro.

Prueba de retención de mancha.
Antes de aplicar cualquier capa de pintura o imprimante la interventoría realizara una prueba de humedad con higrómetro, las superficies deben estar 100% secas

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán bases de estuco que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Pintura impermeabilizante para exteriores.
- Estuco Plastico
- Lijas
- Herramienta menor
- Andamio certificado

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente pintado, cumpliendo con las especificaciones del presente Item, todo esto revisado y aprobado por Interventoría.

El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista.

398 503948 00

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 2.11** | **MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LOS ZÓCALOS O GUARDA ESCOBAS, INCLUYE LIMPIEZA DEL ZÓCALO, LIMPIEZA DE LA JUNTA, SELLADO DE LA JUNTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la limpieza de zócalos o guarda escobas, posterior a la limpieza se de realiza el retiro de la boquilla en mal estado de las juntas y posterior sellado de la misma con boquilla del mismo color de la junta anterior o el que defina interventoría

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Realizar el retiro de la junta existente en mal estado con cuidado de no dañar el zócalo o guarda escobas existentes.
- Limpiar las juntas y zócalos con agua para quitar cualquier sucio adherido que pudiesen llegar a tener.
- Se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras.

- Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas.
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.

**ALCANCE**

Realizar la limpieza de zócalos o guarda escobas, posterior a la limpieza, se realiza el retiro de la boquilla en mal estado de las juntas y posterior sellado de la misma con boquilla del mismo color de la junta anterior o el que defina interventoría

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Boquilla concolor corona latex.
- Lija de pintura grano 180.
- Agua.
- Detergente desengrasante neutro / Garrafa por 20 litros.
- Andamio.
- Hidro lavadora Industrial 5HP 110V 2500 PSI.
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal correctamente limpiado y/o emboquillado, todo esto debidamente aceptado por la interventoría.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 2.12 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA EPOXICA DE TRÁFICO PARA DEMARCACIÓN, COLOR AZUL, ROJO, BLANCO, AMARILLO APLICADA CON COMPRENSOR, 2 MANOS Y INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y los colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el Interventor

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se debe dar cumplimiento a la especificación INVIAS 700-13 Selección y del material de demarcación FAA 620-2.20 DE LA FAA

La pintura será formulada y procesada específicamente para ser usada como ligante de micro esferas, en tal forma que se produzca el máximo de adhesión, refracción y reflexión. Cualquier acción capilar de la pintura deberá ser lo suficientemente pequeña para no producir cubrimiento total de las esferas.

Esta actividad consiste en la aplicación de pintura 620-2.2 en pistas, calles de rodaje y plataformas y demás áreas donde se requiera con la aplicación de microesferas que cumplan con la norma correspondiente, para mejorar la visibilidad diurna y nocturna de acuerdo con las dimensiones y colores que establezca el Interventor.

Se utilizarán resinas termoplásticas, materiales prefabricados de larga duración o plásticos de dos componentes de aplicación en frío, en la demarcación de carreteras con superficie de calzada en buen estado y tránsito promedio diario superior a cinco mil vehículos (> 5000 veh). Igualmente, se deberán utilizar estos materiales en las líneas centrales de carreteras de tipo montañoso en buen estado, con tránsito promedio diario superior a dos mil quinientos vehículos (> 2500 veh). Las demás demarcaciones se harán con pinturas de aplicación en frío.

Preparación de la superficie:

La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor.

Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura.

Cuando las líneas o marcas viales vayan a ser realizadas sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar de la zona de colocación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto que aún se encuentren sobre la superficie.

El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficies excesivamente lisas de morteros o concretos se tratarán previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5 %), seguida de posterior lavado con agua.

Las superficies de morteros o concretos hidráulicos que presenten eflorescencias se humedecerán con agua, aplicando a continuación, con una brocha, una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20 %) y frotando, pasados cinco (5) minutos, con un cepillo de cerdas de acero; finalmente, se lavarán con bastante agua para remover el ácido.

Antes de iniciar las operaciones de demarcación, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de demarcación de que disponga, una perfecta terminación. En caso de no tener un mejor sistema de referencia, se deberá crear una guía de referencia con puntos de 30 mm de diámetro espaciados preferiblemente cada 0.50 metros y máximo entre 5 y 10 metros, en curva y recta respectivamente, los cuales se realizarán con la misma pintura con la que se ejecutará el trabajo.

Dosificación Cumplir norma INVIAS Resina Termoplástica

Aplicación de los materiales

La pintura y las microesferas de vidrio se deberán suministrar ya preparadas y listas para su empleo y no se les deberá agregar ni quitar ningún componente en el sitio de los trabajos. Únicamente podrán ser usados los tipos de disolventes especificados por el fabricante de la pintura de tráfico. Es admisible un máximo de tres por ciento (3%) en volumen, para facilitar el flujo de la pintura por las pistolas; los disolventes nunca aplicarán con el fin de rendir la pintura.

La pintura se deberá aplicar de manera homogénea, de tal manera que no haya excesos ni deficiencias en ningún punto; deberá formar una película uniforme, sin arrugas, ampollas o bolsas de aire.

Las microesferas se deberán dispersar uniformemente en la película de pintura fresca, la cual deberá ligarlas para lograr la máxima adhesión y agarre de ellas, pero sin afectar sus grados de refracción y reflexión.

**ALCANCE**

Aplicación de pintura con microesfera a la señalización horizontal en las zonas autorizadas por el interventor.

**ENSAYOS A REALIZAR**

La superficie será revisada y se verificará que el acabado del mortero impermeabilizante, estuco y pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro.

Prueba de retención de mancha.
Antes de aplicar cualquier capa de pintura o imprimante la interventoría realizara una prueba de humedad con higrómetro, las superficies deben estar 100% secas

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán bases de estuco que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Microesferas reflectivas de vidrio.
- Pintura acrílica pura para demarcación vial.
- Disolvente para pintura de demarcación (XILOL).
- Herramienta Menor
- Camioneta estacas 4x4.
- Equipo de pintura (Compresor). Presión máxima de trabajo 7 HP.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente pintado, demarcado, cumpliendo con la normativa y revisada y aprobada por la Interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| | |
|---|---|
| **ITEM 2.13 / 2.6** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA EPOXI DE TRÁFICO PARA DEMARCACIÓN, COLOR AZUL, ROJO, BLANCO, AMARILLO APLICADA CON COMPRENSOR, 2 MANOS Y INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.** |

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y los colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el Interventor

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se debe dar cumplimiento a la especificación INVIAS 700-13 Selección y del material de demarcación FAA 620-2.20 DE LA FAA

La pintura será formulada y procesada específicamente para ser usada como ligante de micro esferas, en tal forma que se produzca el máximo de adhesión, refracción y reflexión. Cualquier acción capilar de la pintura deberá ser lo suficientemente pequeña para no producir cubrimiento total de las esferas.

Esta actividad consiste en la aplicación de pintura 620-2.2 en pistas, calles de rodaje y plataformas y demás áreas donde se requiera con la aplicación de micro esferas que cumplan con la norma correspondiente, para mejorar la visibilidad diurna y nocturna de acuerdo con las dimensiones y colores que establezca el Interventor.

Se utilizarán resinas termoplásticas, materiales prefabricados de larga duración o plásticos de dos componentes de aplicación en frío, en la demarcación de carreteras con superficie de calzada en buen estado y tránsito promedio diario superior a cinco mil vehículos (> 5000 veh). Igualmente, se deberán utilizar estos materiales en las líneas centrales de carreteras de tipo montañoso en buen estado, con tránsito promedio diario superior a dos mil quinientos vehículos (> 2500 veh). Las demás demarcaciones se harán con pinturas de aplicación en frío.

Preparación de la superficie:

La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor.

Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura.

Cuando las líneas o marcas viales vayan a ser realizadas sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar de la zona de colocación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto que aún se encuentren sobre la superficie.

El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficies excesivamente lisas de morteros o concretos se tratarán previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5 %), seguida de posterior lavado con agua.

Las superficies de morteros o concretos hidráulicos que presenten eflorescencias se humedecerán con agua, aplicando a continuación, con una brocha, una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20 %) y frotando, pasados cinco (5) minutos, con un cepillo de cerdas de acero; finalmente, se lavarán con bastante agua para remover el ácido.

Antes de iniciar las operaciones de demarcación, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de demarcación de que disponga, una perfecta terminación. En caso de no tener un mejor sistema de referencia, se deberá crear una guía de referencia con puntos de 30 mm de diámetro espaciados preferiblemente cada 0.50 metros y máximo entre 5 y 10 metros, en curva y recta respectivamente, los cuales se realizarán con la misma pintura con la que se ejecutará el trabajo.

Dosificación Cumplir norma INVIAS Resina Termoplástica

Aplicación de los materiales

La pintura y las microesferas de vidrio se deberán suministrar ya preparadas y listas para su empleo y no se les deberá agregar ni quitar ningún componente en el sitio de los trabajos. Únicamente podrán ser usados los tipos de disolventes especificados por el fabricante de la pintura de tráfico. Es admisible un máximo de tres por ciento (3%) en volumen, para facilitar el flujo de la pintura por las pistolas; los disolventes nunca aplicarán con el fin de rendir la pintura.

La pintura se deberá aplicar de manera homogénea, de tal manera que no haya excesos ni deficiencias en ningún punto; deberá formar una película uniforme, sin arrugas, ampollas o bolsas de aire.

Las microesferas se deberán dispersar uniformemente en la película de pintura fresca, la cual deberá ligarlas para lograr la máxima adhesión y agarre de ellas, pero sin afectar sus grados de refracción y reflexión.

**ALCANCE**

Aplicación de pintura con microesfera a la señalización horizontal en las zonas autorizadas por el interventor.

**ENSAYOS A REALIZAR**

La superficie será revisada y se verificará que el acabado del mortero impermeabilizante, estuco y pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro.

Prueba de retención de mancha.
Antes de aplicar cualquier capa de pintura o imprimante la interventoría realizara una prueba de humedad con higrómetro, las superficies deben estar 100% secas

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán bases de estuco que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Esferas reflectivas.
- Pintura tipo tráfico de demarcación.
- Disolvente ordenado o aceptado en la norma (en calles de rodaje y pista no se usarán solventes como thinner).
- Imprimante Herramienta Menor
- Camioneta D-300 o similar
- Equipo de Pintura Iluminación
- Soplador

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente pintado, demarcado, cumpliendo con la normativa y revisada y aprobada por la Interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

**CAPITULO 3_PISOS**

| **ITEM 3.1 Y 15.2** | **ALISTADO DE PISOS (e= 0,04m a 0,07m- INCLUYE DEMOLICIÓN Y RETIRO), R-17Mpa.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la preparación aplicación de una mezcla de mortero 1:3 sobre una superficie para nivelarla según a especificación del diseño existente o determinados por el Interventor.

El Mortero estará conformado por una mezcla homogénea de cemento, agua, y arena. Incluye retiro y disposición del material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad exigidos.

Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.

El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura.

Según el tipo de acabado también se podrá seleccionar la dosificación como sigue, teniendo en cuenta que el módulo de finura para la arena debe estar entre 1.8 y 2.3 además el porcentaje de finos que pasa la malla Nº 200 no debe ser mayor al 10%. La cal utilizada como aglutinante cumplirá con la norma ASTM C-207-49, y será del tipo No del tipo S.

Para la mezcla manual se debe tantos botes como sean necesarios para que la mezcla quede perfectamente homogénea hasta que no se distinga la arena del cemento.

Debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento.

Mezclado con mezcladora mecánica: El mezclado debe durar por lo menos 1 ½ minutos. No deberá utilizarse mortero que haya estado humedecido por más de una hora.

No deberá utilizarse mortero que haya estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, no se permitirá una anticipación mayor de dos (2) horas.

No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla. Impermeabilizar la mezcla con una impermeabilizante integral líquido o en polvo siguiendo las especificaciones del fabricante.

Curar el pañete.

| CANTIDAD APROXIMADA DE ARENA Y CEMENTO PARA 1M³ DE MORTERO PEGUE Y PAÑETE | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PRO P | P.S.I. Lb/pulg² | CEMENTO | | ARENA SECA | | | AGUA | | | RESISTENCIA COMPRESIÓN 28 DIAS |
| | | Kilos | Bultos | M³ | Carretilla | Caneca | Litros | Caneca | Baldes | |
| MEZCLA ,1:4 | 3500 | 363 | 71/4 | 6 | 19 | 57 | 200 | 10 | 20 | 250 |
| CANTIDAD DE METROS CUADRADOS QUE CUBRE 1 M³ DE MORTERO SEGÚN EL ESPESOR DEL PAÑETE | | | | | | | | | | |
| ESPESOR (cm) | | 1 | | 2 | | | 2½ | | 3 | 4 |
| AREA EN M² | | 100 | | 50 | | | 40 | | 33 | 25 |

**ALCANCE**

Realizar la renivelación de la superficie para la instalación del enchape de acuerdo con los niveles existentes o los determinados por la interventoría, que se encuentre con deterioro.

Esta actividad incluye el alistado de los pisos del área donde se encuentra ubicado actualmente las instalaciones del equipo de Seguridad, Salvamento y Extinción de incendios – SSEI.

**ENSAYOS A REALIZAR**

Los ensayos hechos sobre morteros deben cumplir con las normas ICONTEC.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Verificar la calidad del concreto.

Verificar la calidad de los equipos, su eficiencia y la idoneidad de las cuadrillas que se utilizarán en el proyecto.

Verificar que los medios de vibración disponibles son capaces de compactar adecuadamente el concreto en todo el espesor del pavimento.

Verificar que el proceso de curado y protección del concreto fresco es adecuado.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Mortero 1:4 R-17 MPA.
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de alistado en mortero debidamente aplicado y aceptado por la Interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.

El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 3.2 / 3.1, 11.1, 15.3 | ENCHAPE PISO EN CERÁMICA (INCLUYE FRAGUA, SEPARADORES, PEGANTE Y ENBOQUILLADO). |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de enchapes en cerámica sobre áreas de pisos que presentan deterioro y/o averías. En las dimensiones, texturas y colores de condiciones similares a las existentes o que cumpla con las mismas especificaciones en material y diseño de acuerdo con la localización. Incluye retiro y disposición del material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.Estudiar y determinar niveles y pendientes.
Definir despieces y orden de colocación del baldosín, dejando las piezas cortadas (si se requieren)en lugar menos visible.
Preparar el mortero de pega.
Hilar juntas en ambas direcciones.
Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 3 cm.
Colocar el baldosín en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando unpiso uniforme y continuo en ambas direcciones.
Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3 mm, utilizando crucetas plásticas o un elemento dilatadorsimilar
Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.Sellar juntas de hasta 2 mm.
Realizar la limpieza del tablón antes que el emboquillado se endurezca. Proteger el piso para conservarlo en buen estado durante la construcción.Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.
Para remover residuos de mortero use solución removedora.

**ALCANCE**

Realizar el remplazo de piezas cerámicas de áreas de los pisos averiadas localizados.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Piso Cerámico
- Pegante cerámico.
- Fragua.
- Separadores.
- Guaipe.
- Herramienta menor.
- Pluma.

**DESPERDICIOS**

Incluidos Sí ☒ No ☐

**MANO DE MANTENIMIENTO**

Incluida Sí ☒ No ☐

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de piso instalado y debidamente aceptado por la interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.

El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 3.3 / 3.2** | **GUARDAESCOBA EN CERÁMICA (INCLUYE DEMOLICIÓN, RETIRO Y ENBOQUILLADO).** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de enchapes en cerámica sobre áreas que presentan deterioro y/o averías. En las dimensiones, texturas y colores de condiciones similares a las existentes o que cumpla con las mismas especificaciones en material y diseño de acuerdo con la localización. Incluye retiro y disposición del material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.Estudiar y determinar niveles y pendientes.
Definir despieces y orden de colocación del baldosín, dejando las piezas cortadas (si se requieren)en lugar menos visible.
Preparar el mortero de pega.
Hilar juntas en ambas direcciones.
Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 3 cm.
Colocar el baldosín, asentarla bien con golpes suaves dejando unpiso uniforme y continuo en ambas direcciones.
Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3 mm, utilizando crucetas plásticas o un elemento dilatadorsimilar
Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.Sellar juntas de hasta 2 mm.
Realizar la limpieza del tablón antes que el emboquillado se endurezca. Proteger el piso para conservarlo en buen estado durante la construcción.Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.
Para remover residuos de mortero use solución removedora.

**ALCANCE**

Realizar el remplazo de piezas cerámicas de áreas de los guardaescobas averiados localizados.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Cerámicos
- Pegante cerámico.
- Fragua.
- Separadores.
- Guaipe.
- Herramienta menor.
- Pluma.

**DESPERDICIOS**

Incluidos Sí ☒ No ☐

**MANO DE OBRA**

Incluida Sí ☒ No ☐

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de guardaescoba instalado y debidamente aceptado por la interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.

El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 3.4** | **ENCHAPE PISO EN BALDOSA GRANITO PULIDO (INCLUYE RETIRO Y EMBOQILLADO).** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de baldosa de granito sobre áreas de pisos que presentan deterioro y/o averías. En las dimensiones, texturas y colores de condiciones similares a las existentes o que cumpla con las mismas especificaciones en material y diseño de acuerdo con la localización. Incluye retiro y disposición del material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.Estudiar y determinar niveles y pendientes.
Definir despieces y orden de colocación del baldosín, dejando las piezas cortadas (si se requieren)en lugar menos visible.
Preparar el mortero de pega.
Hilar juntas en ambas direcciones.
Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 3 cm.
Colocar el baldosín en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.
Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3 mm, utilizando crucetas plásticas o un elemento dilatadorsimilar
Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.Sellar juntas de hasta 2 mm.
Realizar la limpieza de la baldosa antes que el emboquillado se endurezca. Proteger el piso para conservarlo en buen estado durante la construcción.Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.
Para remover residuos de mortero use solución removedora.

**ALCANCE**

Realizar el remplazo de baldosas de granito pulido de áreas de los pisos averiadas localizadas.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Baldosin de granito .30x.30m.
- Cemento Blanco.
- Color mineral.
- Mortero 1:3 R-17 MPA.
- Pegante cerámico.
- Herramienta menor.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de piso instalado y debidamente aceptado por la interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.

El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 3.5** | **RETIRO, SUMINISTRO E INSTALACION DE CINTAS ANTIDESLIZANTES FOTOLUMINISCENTE.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Subministro, corte e instalación de cintas reflectivas en escaleras y zonas que se considere con alto riesgo de accidentalidad por superficies lisas o interacción con áreas húmedas, se debe realizar una limpieza abrasiva para mejorar la adherencia de los materiales de adhesión.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Verificar y replantear zonas de instalación.

- Limpieza de zona con desengrasante industrial para mejorar las condiciones de adhesión.
- Retirar los excesos de desengrasante secar y limpiar
- Instalar cinta redondeando los bordes de cada tramo
- Asentar la cinta con rodillo o maso de goma.
- Proteger superficie hasta garantizar la reacción y secado del producto de adhesión según especificación del producto.
- Entrega de zona a interventoría.

**ALCANCE**

Suministro, e instalación de Cintas antideslizantes fotoluminiscente en escaleras o zonas de riesgo para caídas.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Cinta antideslizante negra B/reflectiva
- Herramienta menor

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por Metro Lineal (ML) de cinta instalada debidamente colocada y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 3.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA ANTIDESLIZANTE DE ANCHO DE 5 CM, INCLUYE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DONDE SE COLOCARÁ Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Subministro, corte e instalación de cintas antideslizante en pisos con inclinación y zonas que se considere con alto riesgo de accidentalidad por superficies lisas o interacción con áreas húmedas, se debe realizar una limpieza abrasiva para mejorar la adherencia de los materiales de adhesión.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Verificar y replantear zonas de instalación.
- Limpieza de zona con desengrasante industrial para mejorar las condiciones de adhesión.
- Retirar los excesos de desengrasante secar y limpiar.
- Instalar cinta redondeando los bordes de cada tramo.
- Asentar la cinta con rodillo o maso de goma.
- Proteger superficie hasta garantizar la reacción y secado del producto de adhesión según especificación del producto.
- Entrega de zona a interventoría.

**ALCANCE**

Suministro, e instalación de Cintas antideslizantes en pisos con inclinaciones, escaleras o zonas de riesgo para caídas.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Cinta Antideslizante Alto Trafico Bicolor 18mx50mm.
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por Metro Lineal (ML) de cinta instalada debidamente colocada y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 3.7 | SUMINISTRO Y REPARACIÓN DE PISOS EN ALFOMBRA (INCLUYE RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL). |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Subministro, retiro y reparación de pisos en alfombra que se han rasgado, cortado o manchado sin posibilidad de recuperación. Se debe disponer del material retirado conforme lo indique la interventoría.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Ubicar la zona donde se encuentra la alfombra afectada para poder tener conocimiento del tipo, color o especificación de esta y así lograr el subministró de la misma o altamente similar.
- Retirar la sección de alfombra afectada, dándole margen para poder instalar de manera efectiva la pieza nueva.
- Retirar el material de pega existente.
- Limpiar el área para garantizar una pega duradera.

- Aplicar pegamento para alfombras.
- Instalar pieza nueva de manera que se garantice su pega.
- Disponer del material afectado según indique la interventoría.

**ALCANCE**

Reemplazar las secciones de alfombra que se encuentren afectadas, rasgadas, cortadas o con manchas que no se pueden eliminar de manera efectiva con la limpieza general.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán piezas que no tengan similitud con el área de alfombras donde se instalara, tampoco piezas que se soplen o esquinas que estén levantadas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Piso vinílico en rollo ancho 1,45m.
- Pegante Boxer Evolucion gl 4000C.C.
- Herramienta menor.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de Alfombra reparada.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 3.8** | **SUMINISTRO Y REPARACIÓN DE PISOS LAMINADOS 8 MM (INCLUYE RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL).** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Subministro, retiro e instalación de pisos laminados que se encuentren fracturados, rotos, con humedad, o levantados y no se puedan recuperar. Se debe disponer del material retirado conforme lo indique la interventoría.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Localizar la pieza o piezas afectadas.
- Subministrar las cantidades de piezas de pisos laminados 8mm.
- Retirar la pieza o piezas afectadas, teniendo especial cuidado en no afectar o deteriorar las piezas circundantes.
- Retirar el material de pega de las piezas retiradas.
- Realizar una limpieza del área donde se instalaran las nuevas piezas para garantizar la pega.
- Instalar las piezas nuevas, respondiendo al patrón de instalación presente en el área.
- Disponer de los residuos según lo indique la interventoría.

**ALCANCE**

Realizar el retiro de piezas de piso laminado 8mm en donde el mismo se encuentre afectado, garantizando el buen estado de los pisos y mitigando las posibles eventualidades que contraiga el mal estado de los mismos.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán piezas que no correspondan a Piso laminado 8mm, Piezas sopladas, piezas que no cumplan con el patrón de instalación existente, piezas mal instaladas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Piso laminado 8mm.
- Pegante Boxer Evolucion gl 4000C.C.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de piso laminado 8mm correctamente instalado y aproado por la interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.

**NO CONFORMIDAD**

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

## CAPITULO 4: CUBIERTA Y CIELORASO

| | |
|---|---|
| **ITEM 4.1** | **REPOSICIÓN E INSTALACIÓN DE TEJA TERMOACUSTICA ECOROOF ASA 37 UPVC 2.5MM 1.075 X 5.90 MTS (INCLUYE RETIRO).** |

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRARO**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de teja termoacústica, la cual seencuentre dañada o para cambio. Tipo Eternit o Similar al existente. Instalados con la pendiente Incluye ganchos y fijación. Incluye retiro y disposición del material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Consultar Planos Estructurales y de cubierta.
Revisar y aplicar las recomendaciones del fabricante.
Verificación de las dimensiones de la cubierta con las indicadas en el proyecto; especialmente las longitudes de las correas, espaciamiento de las mismas, paralelismo y nivelación de la cara superior.Después de completada la armazón de las cerchas y distribuidos los soportes según la longitud de cada lámina se da comienzo al entejado, de izquierda a derecha y siempre de abajo hacia arriba trabando las juntas.
La instalación de la teja debe hacerse por el método de juntas alternadas, con un traslapo lateral noinferior a una ondulación y un traslapo en extremos no inferior a 14cm.
Previo a la instalación de la teja esta debe despuntarse diagonalmente (con serrucho o rayador) en una longitud y ancho igual al traslapo longitudinal y lateral respectivamente, de acuerdo con el ordenestipulado por los fabricantes.

Recomendaciones:

Fijación del caballete con tornillos:

Los tornillos se deben colocar siempre en la parte alta del trapecio de la onda.

Previamente a la colocación de los tornillos, se debe perforar tanto el caballete como la teja utilizando un berbiquí o un taladro de mano, con broca para metal.
Coloque el tornillo con sus arandelas apretándolo de tal manera que no ejerza demasiada presiónsobre la teja.
Recubra la cabeza del tornillo con un sellante adecuado.

Cortes especiales en el caballete para el paso de tuberías u otros elementos:

Haga el trazado del contorno de la abertura deseada siempre sobre la parte alta de la onda.Haga una serie de perforaciones con la broca a lo largo del contorno trazado.
Termine el corte con un serrucho de punta.Pula los
bordes con una escofina.
Coloque la tubería.
Para evitar filtraciones coloque un cuello metálico debidamente asegurado al tubo.
En los sitios de unión del cuello metálico con la teja y el tubo impermeabilice con un sellanteadecuado recomendado por el fabricante.

**ALCANCE**

Realizar el desmonte, suministro e instalación de teja termoacústica, que seencuentren en mal estado.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán bases de estuco que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor.
- Teja Termoacústica Ecoroof Asa 37 UPVC 2.5mm Rojo 1.075 x 5.90 Mts.
- Tornillo Cubierta Zincado Con Arandela de Neopreno 12 x 2
- Andamios.
- Taladro de 1/2", pulidora, lijadora y circular.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de teja termoacústica debidamente instalado, aceptado por la interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 4.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELORASO EN ETERBOARD 6MM INCLUYE ESTRUCTURA Y PINTURA A 3 MANOS. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Cielo raso en Eterboard de 8 mm (2.44 x 1.22) con Perfilería metálica canal cal 20 o 24, cuyas piezas irán colgadas con alambre galvanizado calibre 14 de manera que se reduce la altura entre la losa o cubierta de la cual se soporta el cielo raso. Sus juntas pueden ser tratadas con productos que las oculten (invisibles) o con sellantes flexibles que evidencien el formato de las placas (a la vista). Son soportados por estructura metálica (atornillados). Incluye retiro y disposición del material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Definir la manera en que armará la estructura considerando los sitios donde quedaran las juntas de dilatación. Revise la estructura de cubierta o la losa de entrepiso y planee la manera en que procederá a repartir y anclar las cuelgas. En caso de poseer cielos rasos descolgados del nivel principal, asegúrese de que los detalles constructivos que garantizan una correcta aplicación sean claros.
- Replanteo: Definir los niveles a los cuales quedará el cielo raso, cimbrando o señalando con hilo marcador las paredes. Marque, de ser posible, los ejes que definen la instalación de las Vigas Principales o Párales 39 calibre 26

y los ejes que definen la instalación de las cuelgas. Para ello puede instalar un hiladero (composición de hilos fijos y tensos) que definan los niveles y la posición de las Vigas Principales y Perfiles Omega.

- Instalación de las cuelgas: Calcular la dimensión requerida de cuelga con el fin de alcanzar el nivel del cielo raso marcado en la cimbra. Colombit S.A. recomienda utilizar cuelgas flexibles, elaboradas con alambre galvanizado calibre 14. Teniendo en cuenta que es aconsejable instalar las placas Superboard® con su lado más largo paralelo a las ventanas, instale un entramado de cuelgas formando filas de 813mm paralelas a las ventana y columnas de 915mm perpendiculares a las filas. La idea fundamental es proveer la mayor cantidad de cuelgas de manera ordenada y que se ajusten a un patrón determinado. Las cuelgas de alambre galvanizado amarrarán y soportarán las Vigas Principales, las cuales irán espaciadas cada 813mm. Ancle los tensores a la losa de entrepiso, utilizando un ángulo de 1" x 1"x 1⁄4", con una perforación de 3/16" y otra de 1⁄2". La primera perforación permitirá anclar dicha aleta a la losa de entrepiso, utilizando un ancla de martillo o de impacto, el segundo, permitirá amarrar la cuelga de la aleta; para este fin, se recomienda entorchar el alambre dando tres vueltas sobre sí mismo. En los extremos puede dejar en voladizo las Vigas Principales, hasta 15cm.

- Instalación de los ángulos perimetrales: Apoyándose en las marcas que dejó en las paredes, instale ángulos de acero galvanizado calibre 20 de 1 1⁄2" x 1 1⁄2". Fíjelos a la pared utilizando chazos con tornillo, anclas martillables o clavos de impacto cada 61cm.
- Instalación de las Vigas Principales: Como se mencionó en el punto anterior, las Vigas Principales van separadas cada 813mm. Apoyándose en los hiladeros, amárrelas con las cuelgas. Hágalo de la manera que el alambre de doble vuelta a la viga y permita entorchar el alambre dando tres vueltas sobre sí mismo. Cerciórese de que todas las cuelgas quedan tensas al dejar las Vigas Principales al mismo nivel.
- Instalación de los Perfiles Omega: Con ayuda en los hiladeros, atornille los Perfiles Omega a la aleta inferior de las Vigas Principales utilizando dos tornillos de cabeza extraplana por cada aleta del Perfil Omega. Como podrá deducirse, las cuelgas están espaciadas de manera que cada 3 separaciones de los Perfiles Omega coincidan con un nudo de cuelga, Perfil Omega y Viga Principal, cuando éste ha sido instalado cada 610mm que es la máxima separación recomendada. Evite modificar este patrón ya que la simetría impuesta garantiza una adecuada repartición de las cargas. Revise que la perpendicularidad entre Vigas Principales y Perfiles Omega sea perfecta. En caso de requerir instalar una barrera de vapor, hágalo una vez haya instalado todos los Perfiles Omega hayan sido atornillados a las Vigas Principales. Fíjela temporalmente utilizando delgados cordones de adhesivo elástico, ya que, al atornillar la placa, ésta le proveerá un adecuado sustento.
- Se aplicará una primera capa de estuco (yeso – caolín – cemento).
- Antes de aplicar la pintura la superficie debe estar seca y libre de polvo, mugre, grasa y pintura

deteriorada. Antes de pintar, se deben resanar las grietas, agujeros y otros defectos que puedan afectar el acabado. Las superficies porosas o estucadas sin pintura se sellan con Intervinilo diluido en proporción de un galón con 3⁄4 (75%) de agua. Las superficies con pintura brillante en buen estado se lijan suavemente para suprimir el brillo; las mate (sin brillo) se limpian y secan bien.

- La capa de estuco se debe adecuar para la aplicación de la primera capa de Intervinilo, de Pintuco o uno que cumpla con la misma especificación.
- Por último, se aplicarán dos manos de pintura Aeroflex, o uno que cumpla con la misma especificación técnica.

**ALCANCE**

Realizar el retiro de la zona afectada y posteriormente el subministro e instalación de cielo raso plano Eterboard 8MM y posterior pintado.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Desviaciones de plomo, nivel ó alineamiento menores a 3mm en 3.60 m. (1:1.200) en cualquier punto de la instalación.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Lamina de Board 8mm.
- Cinta Malla * 45mts F/Vidrio.
- Tornilleria.
- Masilla SikaJoint.
- Omega cal.26 * 2.44m.
- Vigueta 41.3 x 15mm, E = 0.46mm, L = 2.44m.
- Pintura Vinilo 3 manos tipo 1.
- Angulo galvanizado de 0.2 X 0.25 Cal. 26 x 2.44 m.
- Herramienta menor.
- Andamio.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de cielo raso debidamente instalado y pintado, recibido a satisfacción por la interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 4.3** | **DESMONTE CIELORASO EXISTENTE (INCLUYE ESTRUCTURA Y DISPOSICIÓN ESCOMBRERA CASCAJAL 10KM).** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Desmonte de cielo rasos consiste en el desmonte total o parcial de los elementos existentes (láminas y soportes estructurales del cielo raso) requerido para la correcta ejecución de las obras, junto con todos sus elementos accesorios, como lámparas, candelabros, plafones y todo tipo de incrustaciones que se encuentran distribuidas en toda el área. Esta

actividad será realizada por el contratista de manera manual de acuerdo con las indicaciones en los planos o en su defecto según los parámetros del interventor.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar y verificar los elementos a desmontar, de acuerdo al presupuesto de cantidades y a los planos.
- Realizar el desmonte teniendo especial cuidado con aquellos elementos que deben ser desarmados o desmontados sin dañarlos.
- Las láminas serán inventariadas con el debido cuidado junto con todos sus elementos accesorios, como lámparas que se encuentran distribuidas en toda el área.
- Guardar en un lugar seguro aquellos elementos que vayan a ser reutilizados con el fin de que no sufran daños. El contratista será responsable por la vigilancia y el buen estado de los elementos que estén bajo su custodia. La manipulación y depósito será indicado por la interventoría.
- El desmonte será ejecutado por personal calificado usando las herramientas aptas para la actividad y con el cuidado de no afectar los elementos adosados a los cielos rasos.
- Los lugares donde se ejecute la actividad y presente al riesgo será señalizado.
- Cargue y retiro del producto de los desmontes a los lugares señalados por la interventoría.

**ALCANCE**

Realizar el desmonte del cielo raso existente en la sala internacional.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor.
- Andamio.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de cielo raso debidamente desmontado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre planos arquitectónicos y/o levantamientos topográficos de las construcciones a demoler. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Retiro de sobrantes y escombros.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 4.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FLANCHES DE CUBIERTA. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de flanches para evitar filtraciones de agua por los muros o paredes que sostiene el tejado.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Localizar el contorno del tejado, ubicando las paredes o muros que tiene contacto y sostienen el tejado.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada de los muros a los cuales se les debe instalar flanche para evitar filtraciones de agua.
- Revisar los planos del tejado para conocer la inclinación o pendiente que esté tiene.
- Luego de tener ubicado los muros laterales que tiene contacto y soportan el tejado se procede a regatear el muro longitudinalmente por encima de la teja y según el grosor de la lámina del flanche.
- Cortar las láminas según la longitud del tejado teniendo en cuenta las especificaciones de los planos para el ancho del flanche.
- Teniendo las regatas realizadas se procede a incrustar longitudinalmente el grosor de la lámina en la regata dejando caer sobre las tejas una fracción del ancho de la lámina.
- Teniendo la lámina incrustada en la regata se procede a fijar está al muro con puntilla de acero.
- Luego de tener instalada el flanche en lo largo del muro y sobre el tejado se procede a colocar el filo fijado con puntilla al muro una capa de silicona para evitar filtraciones por los orificios que hayan podido quedar entre la lámina y el muro.
- Dejar secar la silicona totalmente y regar agua sobre esta lamina para verificar que no hayan quedado filtraciones de agua.

**ALCANCE**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de flanches para evitar filtraciones de agua por los muros o paredes que sostiene el tejado, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas. La lámina del flanche no debe presentar filtraciones ni sobre ella, ni entre el muro y la lámina

**ENSAYOS A REALIZAR**

La superficie será revisada y se verificará que el acabado del mortero impermeabilizante, estuco y pintura sea el correcto sin

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán bases de estuco que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor.

- Andamio.
- Pulidora (8500 REV).
- Emulsion asfáltica.
- Flanche 0.20x2.4m calibre 26.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de flanche debidamente instalado, revisado y aprobado por Interventoría. El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 4.5 | MANTO ASFÁLTICO PARA SUPLIDOS SOBRE HUMEDADES O PUNTOS DE FILTRACIÓN DE CUBIERTA. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Impermeabilización Tipo Manto Morter Plas AL-300 de 3.0 mm con foil de aluminio o Similar. Incluye mortero AFINADO 1:4 (Canales y/o cubiertas planas, incluye media cañas, remates, pintura bituminosa).

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Verificar niveles de afinado y pendientado de cubiertas.
Revisar que se haya ejecutado la totalidad de pendientados, medias cañas contra muros inmediatos al área a impermeabilizar, y rematados bordes contra sifones, gárgolas ó rejillas, evitando filos que perjudiquen el material.
Retirar residuos de obra sobre la superficie a impermeabilizar, dejándola limpia.
Evitar la instalación sobre áreas lisas ó sin la rugosidad adecuada para recibir el asfalto.
La superficie debe estar limpia, las pendientes y bajantes debe ser las adecuadas para evitar empozamientos.
Sellar las fisuras existentes
Se debe hacer una imprimación con emulsión asfáltica, una parte, por tres de agua, o según indique el fabricante, y debe aplicarse con cepillo, brocha o escoba dejando secar.
Aplicar capa de emulsión asfáltica tipo DE-9 ó similar como imprimante, con cubrimiento total y homogéneo de la superficie.

Iniciar instalación rematando medias cañas hasta alturas señaladas en cortes de fachada, nunca por debajo de los niveles de piso acabado.
Ejecutar detalles en juntas y desagües.
Repartir el material de impermeabilización de acuerdo a traslapos indicados por el fabricante.

Rematar el manto al nivel superior de la cañuela contra la regata planteada en planos, ó contra el filo de muro acabado.
Se debe proteger de los rayos del sol con alumol o similar (ver indicaciones fabricante) 24 horas después.

Si existe tráfico peatonal, debe extenderse un polietileno y proteger con un acabado duro (tablón de gres etc, según planos arquitectónicos y requerimientos del proyecto
Verificar niveles de acabado para aceptación.
Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos.

**ALCANCE**

Realizar el subministro he instalación de manto asfaltico para corregir humedades o filtraciones existentes he identificadas en la cubierta.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor.
- Andamio.
- Antorcha a gas.
- Emulsion asfáltica.
- Manto Foil.

**DESPERDICIOS**

Incluidos Sí ☒ No ☐

**MANO DE OBRA**

Incluida Sí ☒ No ☐

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de impermeabilización con manto debidamente instalado y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 4.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEMBRANA DE POLYESTER REFORZADO CON ACRILICO. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de Membrana Polyester en lugares identificados donde la actual membrana presente afectaciones.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Identificar el material existente afectado.
- Retirar el material y su material de adhesión.
- Dejar la zona libre y limpia.
- Aplicar impermeabilizante.
- Instalar material nuevo.

**ALCANCE**

Realizar la instalación de membrana de Polyester en los lugares donde se identifiquen afectaciones al material existente, incluye retiro y disposición final del material retirado.

**ENSAYOS A REALIZAR**

La superficie será revisada y

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Impermeabilizante acrílico Impertexsa 7 años.
- Tela De Refuerzo Para Impermeabilizar 1.2mx40m
- Herramienta menor.
- Andamio.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de membrana de polyester reforzado con acrílico, correctamente aplicado e instalado y aprobado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 4.7 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN POR MEDIOS MANUALES DE ALUMOL, INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de Alumol en zonas donde se evidencie afectaciones en el material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Identificar el área donde se encuentra el material existente afectado.
- Retirar el material existente, junto con su material de pega correspondiente.
- Dejar la superficie limpia y lista para aplicar material adherente.
- Aplicar material adherente.
- Instalar manto con ayuda de antorcha.

**ALCANCE**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de Alumol en zonas donde se evidencie afectaciones en el material existente, se incluye disposición final del material retirado.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Sika Alumol Pintura para protección de cubiertas 0.8 KG.
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de Alumol debidamente aplicado e instalado, aprobado por la interventoria.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 4.8 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAMINAS DE ICOPOR PARA CIELO RASO. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la instalación de cielo raso en poliestireno expandido existente en los cielos rasos identificados y que estén afectados, manchados o rotos.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

• Ubicar el espacio donde debe realizarse el cielo raso.

• Verificar niveles y pendientes del techo.

• Medir el área y perímetro del lugar al cual se le va hacer el cielo raso.

• Revisar especificaciones de la distribución de la estructura en los planos.

• Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia

los niveles de los muros pañetados del recinto, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia.

• A partir de los puntos de referencia se mide hacia el nivel del cielo raso la misma altura en todos los puntos teniendo en cuenta las respectivas pendientes que pueda llevar el cielo raso.

• El proceso anterior se realiza en los dos muros donde entrara anclada la repisa.

• Si la interventoría requiere la instalación del ángulo de terminación sobre el contorno del cielo raso se procede a la colocación de este.

• Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

**ALCANCE**

Realizar la instalación de piezas de poliestireno expandido en las áreas que contengan ese tipo de cielo raso y que requieran ser reemplazadas.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

| **MATERIALES Y EQUIPO**<br>• Cielo raso 1,22 x 0,61 metros.<br>• Herramienta menor. | |
|---|---|
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☒ No ☐ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br>La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionado con el número de metros cuadrados (M2) de suministro e instalación de cielo raso en panelesde fibra mineral.incluye estructura y perfilería en aluminio, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo con los precios establecidos en elcontrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte. | |
| **NO CONFORMIDAD**<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

## CAPITULO 5: CARPINTERIA METALICA

| **ITEM 5.1** | **SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA EN ESMALTE PARA EXTERIORES INCLUYE ANTICORROSIVO, SOBRE PASAMANOS HASTA H=1.10 Y ESCALERAS TIPO GATO CON CANASTA Y ESTRUCTURAS METALICAS EN GENERAL.** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **ML – METRO LINEAL** |
| **DESCRIPCIÓN**<br>Suministro e instalación de pintura anticorrosiva y pintura de esmalte sintético en elementos metálicos como puertas, ventanas, marcos, cerchas, correas, tensores, rejas, canales y barandas y todos elementos metálicos expuestos que no se encuentren pintados o que presenten corrosión, deterioro y/o mala presentación. Incluye disolvente y equipo de soldadura para reparaciones puntuales. | |
| **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**<br>• Remover cerraduras y herrajes antes de iniciar aplicación.<br>• Preparar superficie con desoxidantes ó equipos mecánicos para eliminar óxido suelto:<br>• Limpieza manual con Lija de Agua No.80.<br>• Resanar el anticorrosivo y corregir defectos de masilla pulida con lija de agua. | |

• Aplicar capa adherente.

• Aplicar pintura anticorrosiva, según especificación del fabricante.

**ALCANCE**

Realizar la aplicación de pintura anticorrosiva y pintura de esmalte sintético sobre los elementos metálicos expuestos que no se encuentren pintados o que presenten corrosión, deterioro y/o mala presentación. Incluye disolvente y equipo de soldadura para reparaciones puntuales.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Pintura esmalte para exteriores.
- Anticorrosivo.
- Lija de agua 150.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (ml) de pintura anticorrosiva correctamente aplicada sobre las superficies requeridas, todo esto revisado y aprobado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 5.2 Y 5.3** | **SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ESMALTE SOBRE LAMINA LINEAL (INCLUYE DISOLVENTE) - ESMALTE SOBRE BARANDAS, MARCOS, PERSINAS METALICAS, Y ESTRUCTURAS METALICAS INTERNAS.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de pintura anticorrosiva y pintura de esmalte sintético en elementos metálicos como puertas, ventanas, marcos, cerchas, correas, tensores, rejas, canales y barandas y todos elementos metálicos expuestos que no se encuentren pintados o que presenten corrosión, deterioro y/o mala presentación. Incluye disolvente y equipo de soldadura para reparaciones puntuales.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

• Remover cerraduras y herrajes antes de iniciar aplicación.

• Preparar superficie con desoxidantes ó equipos mecánicos para eliminar óxido suelto:

• Limpieza manual con Lija de Agua No.80.

• Resanar el anticorrosivo y corregir defectos de masilla pulida con lija de agua.

• Aplicar capa adherente.

• Aplicar pintura anticorrosiva, según especificación del fabricante.

**ALCANCE**

Realizar la aplicación de pintura anticorrosiva y pintura de esmalte sintético sobre los elementos metálicos expuestos que no se encuentren pintados o que presenten corrosión, deterioro y/o mala presentación. Incluye disolvente y equipo de soldadura para reparaciones puntuales.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán bases de estuco que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Esmalte Anticorrosivo Epoxico Blanco.
- Wash Primer Componente A.
- Esmalte para Metales.
- Herramienta menor.
- Equipo de pintura (Compresor). Presión máxima de trabajo 7 HP.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (m) de anticorrosivo sobre lámina, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 5.4 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ESMALTE SOBRE LAMINA LLENA (INCLUYE DISOLVENTE). |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Realizar la instalación de pintura anticorrosiva y pintura de esmalte sintético sobre elementos metálicas como puertas, ventanas, marcos, cerchas, correas, tensores, rejas, canales y barandas, se aplicará a los elementos metálicos que se encuentren sin pintura o presenten deterioro y/o mala presentación.

Incluye disolvente y equipo de soldadura para reparaciones puntuales.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Remover cerraduras y herrajes antes de iniciar aplicación.
- Preparar superficie con desoxidantes ó equipos mecánicos para eliminar óxido suelto:
- Limpieza manual con Lija de Agua No.80.
- Resanar el anticorrosivo y corregir defectos de masilla pulida con lija de agua.
- Aplicar capa adherente.
- Aplicar pintura anticorrosiva, según especificación del fabricante.

**ALCANCE**

Remover corrosión de las superficies de los materiales metálicos y realizar la instalación de pintura anticorrosiva y pintura de esmalte sintético sobre elementos metálicos como puertas, ventanas, marcos, cerchas, correas, tensores, rejas, canales y barandas, se aplicará a los elementos metálicos que se encuentren sin pintura o presenten deterioro y/o mala presentación.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Cumplir con la norma NTC 1651

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Esmalte Anticorrosivo Epoxico Blanco.
- Wash Primer Componente A.
- Esmalte para Metales.
- Herramienta menor.

| |
|---|
| • Equipo de pintura (Compresor). Presión máxima de trabajo 7 HP. |
| **DESPERDICIOS** Incluidos Sí ☒ No ☐ — **MANO DE OBRA** Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br>Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de anticorrosivo sobre lámina, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. |
| **NO CONFORMIDAD**<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. |

| | |
|---|---|
| **ITEM 5.5** | **SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA INTUMESENTE RESISTENTE AL FUEGO + ANTICORROSIVO PROTECCIÓN CONTRA FUEGO SC 902 PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS ESPESORES SEGÚN CERTIFICADO DEL PRODUCTO. INCLUYE RESANES, LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE NIDOS.** |
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **M2 – METRO CUADRADO** |

## DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de Pintura INTUMESENTE RESISTENTE AL FUEGO, para obras metálicas como puertas, ventanas, marcos, cerchas, correas, tensores, rejas, canales y barandas, se aplicará a los elementos que presenten

deterioro y/o mala presentación. Incluye disolvente y equipo de soldadura para reparaciones puntuales.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Remover cerraduras y herrajes antes de iniciar aplicación.

• Preparar superficie con desoxidantes ó equipos mecánicos para eliminar óxido suelto:

• Limpieza manual con Lija de Agua No.80.

• Resanar el anticorrosivo y corregir defectos de masilla pulida con lija de agua.

• Aplicar capa adherente.

• Aplicar pintura anticorrosiva, según especificación del fabricante.

## ALCANCE

Retirar partículas de corrosión y recubrir con pintura anticorrosiva (esmalte), en puntos donde lo necesite.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Pintura intumesente resistente al fuego.
- Herramienta menor.
- Andamio.
- Compresor pintura.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí No ☐ | Incluida Sí No ☐ |

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de anticorrosivo sobre lámina, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. Incluye disolvente.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 5.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA DE INSPECCIÓN PARA PANEL DE 40X40 CM, INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND – UNIDAD**

## DESCRIPCIÓN

Realización de registro para cielo falso, de 400x400 mm, formada por marco y tapa, para cielo raso continuo de placas de yeso. Incluye fijaciones, elementos de suspensión, tornillería, tratamiento de juntas y accesorios de montaje.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Marcado y corte de la placa de yeso laminado. Colocación y atornillado de los perfiles.
Colocación y atornillado del marco.
Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.
Colocación de la tapa.

## ALCANCE

Esta actividad está relacionada con la realización de registro para cielo falso, de 400x400 mm, formada por marco y tapa, para cielo raso continuo de placas de yeso Incluye fijaciones, elementos de suspensión, tornillería, tratamiento de juntas y accesorios de montaje.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Lamina de alfajor antideslizante 2,5 mm
- Angulo 1 1/2" x 1/8"
- Bisagra Pistón 1/2pg 2und
- Herramienta menor.
- Equipo de soldadura 400 AMP.
- Taladro de 1/2", pulidora, lijadora y circular.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí No ☐ | Incluida Sí No ☐ |

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para este capítulo será en unidad (und). El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 5.7** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DIVISIÓN PARA BAÑO EN ACERO INOXIDABLE INCLUYE TORNILLERÍA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **M2 – METRO CUADRADO** |

**DESCRIPCIÓN**

Los cubículos de los inodoros en las baterías sanitarias están previstos que se los realice en acero inoxidable, al igual que los tabiques de división entre orinales, con todos sus componentes impermeables, de tipo pesado y de difícil remoción para evitar vandalismos.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

El material de forramiento de divisiones, puertas y pilastras es de acero inoxidable de templado y nivelado de calidad, tipo 304, calibre 22. El acabado será satinado #4. Los paneles de divisiones y puertas (de 175 centímetros de alto, suspendidas 25 centímetros del piso) serán de 2.54 centímetros de espesor, estructurados con una malla rigidizante y acústica de resina sintética de panal de abeja, pegada bajo presión con adhesivo no tóxico. Las aristas serán unidas con suelda perdida, de acabado perfecto.
Las pilastras serán piso-techo, de 3.2 centímetros (1 ¼") de ancho, construidas con dos láminas de acero inoxidable; las aristas serán selladas con molduras de trabe calibre 22.
Los accesorios serán bien de acero inoxidable o cromado, perfectamente asegurados mediante piezas apropiadas o molduras inoxidables de trabe escondido y de no ser posible, con pernos metálicos cromados del mismo material que el del accesorio. En cualquier caso, de calidad y apariencia estética, resistentes al uso, al hurto y al maltrato.

**ALCANCE**

Realizar la instalación de divisiones de módulos en acero inoxidable para baterías de baños, incluido divisiones entre orinales.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Divisiones De Baño En Acero Inoxidable 304 DE 0,9mm de espesor incluye estructura y accesorios.
- Herramienta menor.
- Equipo de soldadura 400 AMP
- Taladro de ½".
- Pulidora.
- Lijadora.
- Circular.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El precio a pagarse por este ítem, será por metro cuadrado de divisiones en acero inoxidable correctamente instaladas y aceptadas por la interventoría, incluye su disposición final.

**NO CONFORMIDAD**

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

| | |
|---|---|
| **ITEM 5.6, / 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 13.1, 13.2, 13.3** | **CARPINTERIA METALICA** |

**UNIDAD DE MEDIDA: UND – UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Esta especificación contiene los requisitos mínimos que deben cumplir los materiales, la fabricación e instalación de cerchas y correas para cubiertas, puertas, ventanas, antepechos y rejas metálicas y demás elementos metálicos indicados en los planos arquitectónicos y estructurales.

Los materiales empleados deberán ser preferiblemente de fabricación colombiana, de primera calidad y encontrarse en condiciones similares a las que tienen al salir de la fábrica y no deben haber sufrido accidente mecánico o químico antes, después o durante el montaje o cualquier dobladura o impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento, caso en el cual deberá sustituirse.

Todas las ventanas, puertas, marcos para puertas, etc., se ejecutarán de acuerdo a las secciones, perfiles y materiales determinados en los planos o en su defecto siguiendo las recomendaciones impartidas por la INTERVENTORIA.

Las manijas, cerraduras y accesorios que lleven los diferentes elementos, se ajustarán con tornillos. Las partes o elementos metálicos que se especifiquen en materiales oxidables se deben instalar una vez que se hayan recibido por lo menos dos capas de pintura anticorrosiva.

Los cortes y ajustes deberán ser de gran precisión para evitar hendijas entre ellos y filtraciones de agua.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

-Identificar en sitio, con ayuda de planimetría, las áreas donde se deben instalar los suministros metálicos.
- Instalar los elementos correspondientes, en sus respectivas áreas, realizando la respectiva actividad según corresponda el elemento, entiéndase, divisiones de baño, puertas, marcos etc.

**ALCANCE**

El alcance incluye todos los materiales, mano de obra y maquinaria que sean requeridos para la ejecución de trabajos definidos en las actividades anexadas en los ítems del presente cuadro.

**ENSAYOS A REALIZAR**

El CONTRATISTA deberá suministrar a su costo los ensayos de soldaduras, espesor y adherencia del anticorrosivo y material de acabado, calificación de los soldadores, cuando la INTERVENTORIA lo solicite.

Además, la INTERVENTORIA realizará inspecciones a efectos de asegurarse sobre la calidad de la estructura y el cumplimiento de las especificaciones, normas, planos, etc.

Realizará además el seguimiento cronológico de la producción e

intervendrá al ser detectadas desviaciones, teniendo en todo momento autorización o derecho para rechazar cualquier elemento o proceso de fabricación y/o montaje no satisfactorio.

Las inspecciones se podrán realizar en cualquier momento de la construcción sin aviso previo. El CONTRATITSA deberá avisar con ajuste al plan de trabajo, la fecha de la realización de algún trabajo que requiera la presencia y aprobación de la INTERVENTORIA.

El CONTRATISTA deberá tomar las previsiones necesarias para permitir y facilitar las inspecciones de los materiales y métodos de fabricación y/o montaje por parte de la INTERVENTORIA. Esta tendrá libre acceso a los lugares donde se estén desarrollando las tareas y deberán respetarse sus indicaciones, que se harán por escrito; el CONTRATISTA pondrá a su disposición los medios necesarios para llevar a cabo un eficaz control.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.

Para elementos no estructurales

• Máxima distancia entre marco y puerta o ventana 3mm.

• Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.

• Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si

no hay alfombra o pirlán 10 mm.

• Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si

hay alfombra o pirlán 6 mm. sobre el último.

Para elementos estructurales

• La localización de las perforaciones, deberá tener una tolerancia

con respecto a la indicada en planos de taller, del orden de ± 0.8

mm.

• La longitud máxima de las piezas no pueden variar en ± 1.6 mm

(1/16”), para elementos hasta de 6 m de longitud. Para mayores

longitudes, la tolerancia será proporcional a la longitud.

• La tolerancia máxima en rectitud de una pieza, es decir la máxima desviación de la línea recta es 1/1000 de la longitud no

apoyada del elemento.

• Todos los materiales laminados deben cumplir con todas las

tolerancias de fabricación estipuladas en la norma ASTM A-6, antes y después de la fabricación de los diferentes ítems.

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

**MATERIALES Y EQUIPO**

- El CONTRATISTA debe suministrar las herramientas necesarias para el montaje, incluyendo grúas, poleas, soportes de montaje, elevadores manuales o eléctricos, pórticos, compresores, equipos de soldadura, electrodos, gatos hidráulicos y de tornillo, cables de manila y acero, equipos de oxígeno, acetileno, equipos para pintura en campo, fresadora/copiadora, taladradora, sierra tronzadora, prensa, plegadora, cizalla, punzonadora, curvadora, esmeriladora, afiladora, andamios, herramienta de mano o menor y todo aquello que el CONTRATISTA necesite para el montaje.
- Todos los elementos deben marcarse claramente por medio de pintura para su identificación, dicha marca aprobada o propuesta por la INTERVENTORIA, será la que se utilizará en los planos de fabricación y montaje del elemento.
- Todo material será protegido adecuadamente, cargado y transportado sin sufrir daños, siendo el CONTRATISTA el único responsable de existir estos.
- Ningún elemento será cargado hasta que el estado de la superficie lo permita, como así mismo sin previa autorización de la INTERVENTORIA. Respecto al embalaje y transporte del material prefabricado, todas las partes de la estructura deben prepararse adecuadamente y cargarse en tal forma que se protejan de cualquier daño, pérdida o corrosión durante el transporte y almacenamiento.
- El cargue debe ser ejecutado lo más cuidadosamente posible, de manera que se eviten al máximo deformaciones peligrosas del material. La manipulación se efectuará con eslingas revestidas de lona, para evitar el
- daño de la pintura.
- Para efectos del transporte, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta las características de las vías (ancho, gálibos, etc.) y de los medios de transporte, con el objeto de determinar el máximo tamaño de las piezas a prefabricar y a transportar.
- Los paquetes deben atarse en forma segura, con zunchos aplicados bajo tensión y de suficiente resistencia para que se mantengan bien atados durante el cargue, transporte y descargue.
- Los pernos, tuercas y arandelas corrientes y de presión, deben ser empacados en juegos debidamente ensamblados, en cajas de madera, luego de haberse introducido en sacos de suficiente resistencia para que mantengan el contenido seguro en caso de ruptura de la caja. La rosca de las tuercas debe cubrirse previamente con un lubricante que la proteja. Las tuercas y pernos sueltos, así como los juegos ya ensamblados deben ser empacados en cajas diferentes, las cuales deben ser marcadas cuidadosamente al menos en dos lugares con pintura resistente al agua, mostrando el número del plano y el tipo y calidad de las tuercas y tornillos contenidos. Cada saco se debe marcar indicando las piezas que contiene, de acuerdo a las listas de empaque.
- Como norma, cada caja contendrá un solo tipo de tornillo y/o tuerca. Así mismo, las cajas deben tener un peso no mayor a 70 Kg.
- El empaque, manejo y carga para transporte, de todos los elementos que conforman la estructura se debe realizar bajo control y responsabilidad del CONTRATISTA.
- Todo el acero estructural que llegue al sitio de la obra debe ser almacenado y manejado por el CONTRATISTA.

| |
|---|
| • El método de almacenamiento debe ser tal que no impida el desarrollo del trabajo, debido a la acumulación del material den forma incompatible con la secuencia que requerirá el montaje de cada elemento que forme parte de la carpintería metálica del proyecto. |

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El precio unitario incluirá los materiales que se especifiquen para cada caso, la mano de obra requerida y la herramienta para su correcta instalación.

**NO CONFORMIDAD**

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

## CAPITULO 6: CRISTALERIA

| **ITEM 6.1, 6.3, 6,4 / 6.1, 6.2, 6.3, 10.1** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANAS, VIDRIO, ESPEJOS** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de vidrio templado. Además, se debe proveer los marcos en aluminio necesarios y la silicona que sea requerida para la instalación de los vidrios, asimismo, se debe suministrar todos los accesorios requeridos para el correcto montaje.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Acordar las medidas en obra o tomarlas en sitio antes de ejecución.
- Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones existentes.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación
- Instalación de la puerta y/o ventana
- fijarlos con silicona si se requiere

**ALCANCE**

Realizar el desmonte de la puerta y/o ventana en mal estado, suministro instalación de puerta ventana vidrio templad, en sitios donde se requiera, previa revisión y autorización por parte de la interventoría.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Vidrio templado de 8mm
- Perfil en aluminio
- Equipo básico (herramienta menor)
- Herrajes

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí No ☐ | Incluida Sí No ☐ |

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de vidrio en instalado según la actiividad, de acuerdo con lo aceptado por la Interventoría.

## NO CONFORMIDAD

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

| ITEM 6.2 | SUMINISTRO E INSTALACION DE PELICULAS DE CONTROL SOLAR (PAPEL POLARIZADO AL % QUE REQUIERA EL AEROPUERTO) FIJA A VIDRIO, INCLUYE RETIRO DE LA EXISTENTE |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en el suministro e instalación de películas de control solar fija a vidrio f72 sr, película es especializada para edificaciones aeroportuarias de control de tráfico aéreo cumple con los últimos estándares de FAA (federal aviación

administración) y el ejercito de E.E.U.U. (FAA-E-2470B). la película a instalar debe contar con un certificado emitido por el fabricante en donde mencione que cumple con la norma FAA-E-2470B. cumple exactamente con las mismas características de los sistemas de control solar (ATCT) para pantallas en cabinas o torres de control de edificaciones aeroportuarias. incluye retiro de la existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Ubicar la zona de ventana donde se instalará las películas de control solar fija a vidrio f72 sr, según inspección de interventor, Retirar película existente o realizar limpieza total de superficie, realizar instalación de película según procedimiento especificado para el material, rectificar medidas para cortar el material sobrante.

**ALCANCE**

Suministro e instalación de PELICULA ES ESPECIALIZADA PARA EDIFICACIONES AEROPORTUARIAS DE CONTROL DE TRAFICO AEREO Cumple con los últimos estándares de FAA (Federal Aviation Administration) y El Ejercito de E.E.U.U. (FAA-E-2470b). La película a instalar debe contar con un certificado emitido por el fabricante en donde mencione que cumple con la norma FAA- E-2470b. CUMPLE EXACTAMENTE CON LAS MISMAS CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE CONTROL SOLAR (ATCT) PARA PANTALLAS EN CABINAS O TORRES DE CONTROL DE EDIFICACIONES AEROPORTUARIAS.

**ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayo de Decibeles, antes y después de su instalación

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Papel polarizado.
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí No ☐ | Incluida Sí No ☐ |

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de película, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

# CAPITULO 7: LIMPIEZA PROFUNDA

| ITEM 7.1 | LIMPIEZA Y LAVADO DE FACHADA INCLUYE VENTANERIA Y PUERTAS |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Esta especificación consiste en mantener en condiciones óptimas de presentación y ornato las superficies exteriores de las edificaciones que hacen parte del complejo aeroportuario, incluyendo su estructura completa, independientemente del material en que se encuentren construidas (metálica –mampostería – vidrio – otros)

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El tratamiento a realizar sobre las paredes debe ser lo más superficial y lo menos abrasivo posible. Los productos a utilizarse de acuerdo con el tipo de material instalado sobre la fachada deben cumplir con la misión de reblandecer la suciedad para que se desprenda evitando que ésta se disuelva y penetre aún más en el material.

La limpieza deberá realizarse a través de la proyección de un chorro de agua fría o caliente (dependiendo las condiciones y materiales a utilizar y existentes sobre la infraestructura), a baja o alta presión, sobre las paredes, buscando retirar las partículas de polvo, arenilla y suciedad sin dañar el revestimiento.

De optarse por otra opción y tomando en cuenta el nivel de suciedad existente, será aceptada la limpieza a través de un chorro de arena en seco. Este procedimiento será complementario al anterior, y se recurrirá a él cuando se evidencie que la costra negra de suciedad es muy gruesa o cuando las fachadas se encuentren construidas con elementos más sensibles.

En caso de existir fachadas policromadas o con riesgo de desprendimiento se acepta que las mismas sean limpiadas con aparatos de ultrasonido, evitando así dañar el material de base.

Los trabajos de limpieza inician en los sitios acordados con la interventoría del contrato y dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada conforme a las condiciones y materiales encontrados en las fachadas.

El trabajo deberá ser protegido con el fin de evitar que la suciedad desprendida de las fachadas afecte a otras áreas de la edificación o conexas; en caso de ocurrir, el contratista deberá realizar la limpieza de las áreas afectadas a su costo y responsabilidad.

Todos los requerimientos de seguridad deben encontrarse debidamente adoptados por el contratista y vigilados por la interventoría.

Deberá revisarse la composición y características generales de cada una de las fachadas incluidas en el objeto del contrato, con el fin de poder determinar el tipo de equipo e insumos de limpieza que permitan lograr el objetivo de la actividad.

Cuando lo amerite y conforme a la normatividad vigente, deberán utilizarse equipos de trabajo en alturas y las personas que ejecuten el trabajo deberán estar debidamente acreditadas para tal fin, utilizando además los elementos de seguridad y protección necesarios.

El contratista podrá optar por otras técnicas de limpieza y presentarlas a la interventoría para su aprobación, entre otras, La limpieza química (uso de arcillas) o la limpieza mecánica (uso de herramientas eléctricas o instrumentos manuales como cepillos), los anteriores serán aceptados solo en caso de existir suciedad superficial.

Para la limpieza de las puertas y ventanas existentes sobre las fachadas deberán utilizarse los elementos e insumos de aseo necesarios, conforme a su material.

Cualquier daño ocasionado por el contratista durante la ejecución de esta actividad, deberá ser reparado bajo su costo y responsabilidad.

Se deben incluir todos los materiales y equipos que se requieren para el desarrollo de estas actividades.

**ALCANCE**

Realizar la limpieza profunda de las superficies exteriores de las edificaciones que hacen parte del complejo aeroportuario, incluyendo su estructura completa.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Agua.
- Detergente desengrasante neutro / Garrafa por 20 litros.
- Hidro Lavadora industrial 5HP 110V 2500 PSI.
- Andamio.
- Herramienta menor.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí No ☐ | Incluida Sí No ☐ |

☒ ☒

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado de limpieza realizado de acuerdo con las especificaciones y aceptados por el interventor.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 7.2** | **LIMPIEZA INTERNA DE MUROS Y CIELO RASO** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Esta especificación consiste en mantener en condiciones óptimas de presentación las superficies interiores de la terminal (Muros y Cielo raso).

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Aplicar detergente desengrasante en las superficies.
- Retirar el producto con agua, aplicando la Hidrolavadora.

**ALCANCE**

Esta especificación consiste en mantener en condiciones óptimas de presentación las superficies interiores de la terminal (Muros y Cielo raso).

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Agua.
- Detergente desengrasante neutro / Garrafa por 20 litros.
- Hidro Lavadora industrial 5HP 110V 2500 PSI.
- Andamio.
- Herramienta menor.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí No ☐ | Incluida Sí No ☐ |

☒ ☒

| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO** |
|---|
| Se medirá y se pagará por metro cuadrado de limpieza realizado de acuerdo con las especificaciones y aceptados por el interventor. |
| **NO CONFORMIDAD** |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. |

| **ITEM 7.3** | **LIMPIEZA DE CUBIERTA INCLUYE ESTRUCTURA METALICA INCLUYE MANLIFT Y PERSONAL CON TRABAJO EN ALTURAS** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **M2 – METRO CUADRADO** |

## DESCRIPCIÓN

Esta especificación consiste en mantener en condiciones óptimas de presentación y ornato las cubiertas de las edificaciones que hacen parte del complejo aeroportuario, incluyendo sus accesorios y estructura, independientemente del material en que se encuentren construidas (metálica - Concreto– policarbonato – otros)

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La limpieza deberá realizarse tanto interna como externamente, la técnica a utilizar se determinará dependiendo del tipo de material y estructura que conforman las cubiertas.

La limpieza se realizará a través de la proyección de un chorro de agua fría o caliente alta presión, sobre las cubiertas. Retirando las partículas de polvo, arenilla y suciedad sin dañar el revestimiento, se deberán utilizar insumos de aseo cuyo uso se encuentre acorde con el tipo de material instalado en las cubiertas.

El trabajo deberá ser protegido con el fin de evitar que la suciedad desprendida de las cubiertas afecte a otras áreas de la edificación o conexas; en caso de ocurrir, el contratista deberá realizar la limpieza de las áreas afectadas a su costo y responsabilidad.

Los trabajos de limpieza inician en los sitios acordados con la interventoría del contrato y dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada conforme a las condiciones y materiales encontrados en las cubiertas.

Deberá revisarse la composición y características generales de cada una de las cubiertas incluidas en el objeto del contrato, con el fin de poder determinar el tipo de equipo e insumos de limpieza que permitan lograr el objetivo de la actividad.

Cuando lo amerite y conforme a la normatividad vigente, deberán utilizarse equipos de trabajo en alturas y las personas que ejecuten el trabajo deberán estar debidamente acreditadas para tal fin, utilizando además los elementos de seguridad y protección necesarios.

El contratista podrá optar por otras técnicas de limpieza y presentarlas a la interventoría para su aprobación, entre otras, La limpieza química (uso de arcillas) o la limpieza mecánica (uso de herramientas eléctricas o instrumentos manuales como cepillos), los anteriores serán aceptados solo en caso de existir suciedad superficial.

Cualquier daño ocasionado por el contratista durante la ejecución de esta actividad, deberá ser reparado bajo su costo y responsabilidad.

Se deben incluir todos los materiales y equipos que se requieren para el desarrollo de estas actividades.

## ALCANCE

Realizar la limpieza profunda interna y externa de las cubiertas de las edificaciones que hacen parte del complejo aeroportuario, incluyendo su estructura completa.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Agua.
- Detergente desengrasante neutro / Garrafa por 20 litros.
- Hidro Lavadora industrial 5HP 110V 2500 PSI.
- Andamio.
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado de acuerdo con las especificaciones y aceptados por el INTERVENTOR.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 7.4 | LIMPIEZA PROFUNDA DE BATERIA DE BAÑOS INCLUYE DESINFECCIÓN |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Esta especificación consiste en la realización de limpieza, pulida y brillo sobre los pisos de las edificaciones que hacen parte del complejo aeroportuario, incluyendo los guarda escobas.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Presentar a la Interventoría para aprobación previa los métodos a utilizar, la periodicidad con la cual se ejecutará la limpieza profunda y la secuencia en que se ejecutará la limpieza final.

Verificar que todas las actividades programadas en un espacio o sector de la obra se encuentren totalmente terminadas antes de iniciar el aseo final de la misma.

Los trabajos de limpieza inician en los sitios acordados con la interventoría del contrato y dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada conforme a las condiciones y materiales encontrados en los baños.

La limpieza deberá realizarse sobre toda la infraestructura que conforma las unidades sanitarias; incluyendo lavamanos, griferías, ventanas, espejos, pisos, paredes, techos y duchas.

Ejecutar la limpieza de todas las superficies con agua potable, jabones, detergentes, disolventes, desinfectantes y demás productos que crea convenientes, de manera que se garantice que no se deteriorarán las superficies, los elementos fijos ni sus acabados finales

El contratista debe retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc. Proceder a limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas duras, etc.

Se debe hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de limpieza o instalación o construcción para una correcta presentación y entrega de esta, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.

Se debe lavar los pisos en baldosín de granito con cepillo, agua y jabón.

Se debe limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

El contratista deberá entregar los pisos desmanchados y encerados

Se deberá realizar el lavado y desinfección profunda a través de la utilización de insumos de aseo que garanticen la permanencia del efecto desinfectante.

Todos los requerimientos de seguridad deben encontrarse debidamente adoptados por el contratista y vigilados por la interventoría.

Deberá revisarse la composición y características generales de cada uno de los baños incluidos en el objeto del contrato, con el fin de poder determinar el tipo de equipo e insumos de limpieza que permitan lograr el objetivo de la actividad.

Cuando lo amerite y conforme a la normatividad vigente, deberán utilizarse equipos de trabajo en alturas y las personas que ejecuten el trabajo deberán estar debidamente acreditadas para tal fin, utilizando además los elementos de seguridad y protección necesarios.

Esta actividad incluye además de los trabajos, actividades a ejecutar y los procedimientos de ejecución, todos los materiales y equipos que se requieren para el desarrollo de estas actividades.

Entregar todas las partes del baño completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento.

**ALCANCE**

Realizar la limpieza profunda y desinfección de las unidades sanitarias y de todos los elementos que encuentren dentro de la infraestructura física de los baños.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Agua.
- Detergente desengrasante neutro / Garrafa por 20 litros.
- Hidro Lavadora industrial 5HP 110V 2500 PSI.
- Andamio.
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

| |
|---|
| Se medirá y se pagará por metro cuadrado de acuerdo con las especificaciones y aceptados por el INTERVENTOR. |
| **NO CONFORMIDAD**<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. |

| | |
|---|---|
| **ITEM 7.5** | **MANTENIMIENTO DE PISOS Y GUARDAESCOBAS. INCLUYE DESMANCHE, LAVADO, PULIDA Y BRILLADO.** |
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **M2 – METRO CUADRADO** |

**DESCRIPCIÓN**

Esta especificación consiste en la realización de limpieza, pulida y brillo sobre los pisos de las edificaciones que hacen parte del complejo aeroportuario, incluyendo los guarda escobas.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

La limpieza deberá realizarse sobre os pisos de las edificaciones la técnica a utilizar se determinará dependiendo del tipo de material.

La limpieza se realizará a través de la proyección de un chorro de agua a alta presión, sobre los pisos, retirando las partículas de polvo, arenilla y suciedad; se deberán utilizar insumos de aseo cuyo uso se encuentre acorde con el tipo de material instalado.

Posteriormente deberá realizarse el procedimiento de pulido de los pisos con el equipo apropiado y por último el sello a través de la aplicación de ceras o insumos que garanticen la durabilidad del brillo, conforme al material existente.

El trabajo deberá ser protegido con el fin de evitar que la suciedad desprendida afecte a otras áreas de la edificación o conexas; en caso de ocurrir, el contratista deberá realizar la limpieza de las áreas afectadas a su costo y responsabilidad.

Los trabajos de limpieza inician en los sitios acordados con la interventoría del contrato y dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada conforme a las condiciones y materiales encontrados.

Deberá revisarse la composición y características generales de cada uno de los pisos incluidos dentro del objeto del contrato, con el fin de poder determinar el tipo de equipo e insumos de limpieza que permitan lograr el objetivo de la actividad.

Cuando lo amerite y conforme a la normatividad vigente, deberán utilizarse equipos de trabajo en alturas y las personas que ejecuten el trabajo deberán estar debidamente acreditadas para tal fin, utilizando además los elementos de seguridad y protección necesarios.

El contratista podrá optar por otras técnicas de limpieza y presentarlas a la interventoría para su aprobación, entre otras, La limpieza química (uso de arcillas) o la limpieza mecánica (uso de herramientas eléctricas o instrumentos manuales como cepillos), los anteriores serán aceptados solo en caso de existir suciedad superficial.

Cualquier daño ocasionado por el contratista durante la ejecución de esta actividad, deberá ser reparado bajo su costo y responsabilidad.

Se deben incluir todos los materiales y equipos que se requieren para el desarrollo de estas actividades.

**ALCANCE**

Realizar la limpieza pulida y brillo de los pisos que hacen parte de las edificaciones del complejo aeroportuario.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Agua.
- Detergente desengrasante neutro / Garrafa por 20 litros.
- Cera Polimérica Autobrillante.
- Hidro Lavadora industrial 5HP 110V 2500 PSI.
- Pulidora para pisos refrigerada con agua y sistema de aspiración.
- Herramienta menor.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado de acuerdo con las especificaciones y aceptados por el

INTERVENTOR.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 7.6** | **LIMPIEZA Y LAVADO DE PISOS EN TEXTILES (ALFOMBRAS Y TAPETES)** |
|---|---|

| | |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **M2 – METRO CUADRADO** |

**DESCRIPCIÓN**

Esta especificación consiste en la realización de limpieza profunda de los pisos existentes en alfombra, presentes en la terminal del aeropuerto.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Aspirar las alfombras.
- Aplicar Detergente y desengrasante para alfombra.
- Retirar el producto con agua.

**ALCANCE**

Esta especificación consiste en la realización de limpieza profunda de los pisos existentes en alfombra, presentes en la terminal del aeropuerto.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Agua.
- Detergente desengrasante neutro / Garrafa por 20 litros.
- Cera Polimérica Auto brillante
- Maquina lava alfombras MX916.
- Herramienta menor.

| | |
|---|---|
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☒ No ☐ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado de piso en alfombra correctamente limpiado, aprobado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| | |
|---|---|
| **ÍTEM 4.9** | **LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE BAJANTES CANALES Y CANALETAS (SONDEO SIN ROMPER)** |
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **ML- METRO LINEAL** |

**DESCRIPCIÓN**

Esta especificación consiste en mantener en condiciones óptimas de limpieza y funcionamiento las canales, canaletas y bajantes instaladas en la infraestructura física de las edificaciones que hacen parte del complejo aeroportuario

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

La limpieza deberá realizarse sobre las canales y bajantes tanto interna como externamente, la técnica a utilizar se determinará dependiendo del tipo de material y estructura

La limpieza se realizará mediante la proyección de un chorro de agua fría o caliente a alta presión, sobre las canales y a través de las bajantes, se deberán utilizar insumos de aseo cuyo uso se encuentre acorde con el tipo de material instalado en las canales y bajantes.

Posteriormente se deberá realizar el acopio de los residuos resultantes de la limpieza y deberán ser debidamente dispuestos conforme lo indica la normatividad ambiental.

En caso de evidenciarse algún taponamiento que evite la función de esta infraestructura, deberán determinarse las actividades necesarias para su reparación, como el uso de rotosondas, las cuales deberán ser ejecutadas previa autorización de la Interventoría.

El trabajo deberá ser protegido con el fin de evitar que la suciedad desprendida de las canales y bajantes afecte a otras áreas de la edificación o conexas; en caso de ocurrir, el contratista deberá realizar la limpieza de las áreas afectadas a su costo y responsabilidad.

Los trabajos de limpieza inician en los sitios acordados con la interventoría del contrato y dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada conforme a las condiciones y materiales encontrados en las canales y bajantes.

Deberá revisarse la composición y características generales de cada una de las canales y bajantes incluidas en el objeto del contrato, con el fin de poder determinar el tipo de equipo e insumos de limpieza que permitan lograr el objetivo de la actividad.

Cuando lo amerite y conforme a la normatividad vigente, deberán utilizarse equipos de trabajo en alturas certificados y las personas que ejecuten el trabajo deberán estar debidamente acreditadas para tal fin, utilizando además los elementos de seguridad y protección necesarios.

El contratista podrá optar por otras técnicas de limpieza y presentarlas a la interventoría para su aprobación, entre otras, la limpieza mecánica (uso de herramientas eléctricas o instrumentos manuales como cepillos), los anteriores serán aceptados solo en caso de existir suciedad superficial.

Cualquier daño ocasionado por el contratista durante la ejecución de esta actividad, deberá ser reparado bajo su costo y responsabilidad.

Se deben incluir todos los materiales y equipos que se requieren para el desarrollo de estas actividades.

| |
|---|
| **ALCANCE**<br><br>Realizar la limpieza y mantenimiento cada seis meses de los canales canaletas, bajantes y sistemas hidráulicos del aeropuerto para mantenerlos operativos, evitando taponamientos e inundaciones en las zonas del aeropuerto o aledañas a este. |
| **ENSAYOS A REALIZAR**<br><br>NO APLICA |
| **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**<br><br>Las que el supervisor considere pertinentes. |
| **MATERIALES Y EQUIPO**<br><br>• Andamio certificado<br>• Rotosonda eléctrica 7.6m<br>• Agua<br>• Hidrolavadora<br>• Los demás que sean requeridos |

| | |
|---|---|
| **DESPERDICIOS**<br><br>Incluidos ☒ Sí ☐ No | **MANO DE MANTENIMIENTO**<br><br>Incluida ☒ Sí ☐ No |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la supervisión y/o interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Equipos y herramientas descritos en el numeral ítem de materiales y equipo.

• Mano de obra.

• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ÍTEM 7.7** | **MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE REDES DE ALCANTARILLADO COMBINADO INCLUYE ENTRADA Y SALIDA DE PETAR CON EQUIPO DE SUCCIÓN PRESIÓN TIPO VACTOR O EQUIVALENTE** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **HORA** |

**DESCRIPCIÓN**

Esta especificación consiste en realizar el mantenimiento y limpieza de las redes de alcantarillado combinado, incluyendo la entrada y salida de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), utilizando un equipo de succión-presión tipo Vactor o equivalente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Inspección Previa:
  - Realizar una inspección visual de las alcantarillas y accesos a la red para identificar obstrucciones visibles y condiciones de seguridad.
  - Si es posible, utilizar una cámara de inspección para evaluar el estado interior de las tuberías y localizar puntos de acumulación de sedimentos y residuos.
- Limpieza y Succión:
  - Montaje del Equipo:
    - Colocar el equipo de succión-presión tipo vactor cerca del acceso a la red.
    - Conectar las mangueras de succión y presión a la entrada de la red.
  - Limpieza con Presión:
    - Iniciar la operación de limpieza utilizando el sistema de presión de agua para desprender sedimentos y residuos adheridos a las paredes de las tuberías.
    - Dirigir la boquilla de presión en dirección contraria al flujo natural del agua para asegurar una limpieza efectiva.
  - Succión de Residuos:
    - Activar el sistema de succión para retirar los residuos desprendidos y el agua sucia.
    - Asegurarse de que el equipo de succión esté adecuadamente sellado para evitar derrames y exposición a contaminantes.
- Verificación y Repetición:
  - Inspección Post Limpieza:
    - Utilizar nuevamente la cámara de inspección para verificar la efectividad de la limpieza.
    - Revisar la red para asegurarse de que no quedan obstrucciones significativas.
  - Repetición si es Necesario:
    - Si se detectan áreas con acumulación de residuos, repetir el proceso de limpieza en esos puntos específicos.
- Finalización y Reporte:
  - Cierre del Trabajo:
    - Retirar el equipo de succión-presión y asegurar que todas las tapas de alcantarilla y accesos estén correctamente cerrados y sellados.
    - Limpiar el área de trabajo y retirar la señalización temporal.
  - Documentación:
    - Registrar el trabajo realizado, incluyendo las áreas limpiadas, tiempos de ejecución y cualquier observación relevante.
    - Presentar un informe detallado del mantenimiento y limpieza a la autoridad competente o al responsable de la PTAR.
- Medidas de Seguridad:
  - Asegurarse de que todo el personal use el equipo de protección personal adecuado.
  - Establecer un perímetro de seguridad alrededor del área de trabajo para evitar el acceso no autorizado.
  - Mantener comunicación constante con el equipo de trabajo y tener un plan de acción en caso de emergencias.
- Disposición de Residuos:
  - Transportar los residuos recolectados a un lugar autorizado para su disposición final, siguiendo las normativas locales y ambientales.

**ALCANCE**

Realizar la limpieza y mantenimiento cada seis meses del sistema de alcantarillado del aeropuerto para mantenerlo operativo, evitando taponamientos e inundaciones en las zonas del aeropuerto o aledañas a este.

**ENSAYOS A REALIZAR**

NO APLICA

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

Las que el supervisor considere pertinentes.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Equipo de succión-presión tipo vactor o equivalente.
- Conos de seguridad y barreras.
- Herramientas manuales para apertura de tapas de alcantarilla.
- Cámara de inspección (opcional) para verificación previa y post limpieza.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos ☒ Sí ☐ No | Incluida ☒ Sí ☐ No |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por hora debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la supervisión y/o interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Equipos y herramientas descritos en el numeral ítem de materiales y equipo.

• Mano de obra.

• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

**NO CONFORMIDAD**

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

## CAPITULO 8_ MANO DE OBRA

| ÍTEM 8.4 | CUADRILLA DE MANTENIMIENTO INSTALACIONES Y/O REPARACIONES DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y/O SANITARIAS. |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **HR- HORA** |

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la reparación y/o instalación de elementos hidráulicos y sanitarios, como tuberías, accesorios de PVC de presión y/o desagüe y/o alcantarillado, lavamanos, orinales, grifería, sanitarios, bombas, válvulas, pozos, encoles, descoles, y todos los elementos hidráulicos y sanitarios.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

• Consultar norma NSR 10.

• Consultar proyecto de instalaciones sanitarias.

• Consultar recomendaciones e instrucciones de instalación contenidas en los catálogos del fabricante.

• Ubicar el elemento hidráulico y/o sanitario a reparar y/o cambiar

• Retiro y/o desmonte

• Realizar conexiones, instalaciones, selles y verificaciones de funcionamientos entre otras

**ALCANCE**

Realizar el desmonte de piezas en mal estado y la instalación.

Con cargo a este APU se cancela el valor correspondiente a la mano de obra y herramientas para la instalación y/o reparación.

Los suministros se cancelan con cargo al ítem 10.1 Bolsa de monto agotable.

**ENSAYOS A REALIZAR**

Pruebas que la supervisión considere pertinentes

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

Las que el supervisor considere pertinentes.

**MATERIALES Y EQUIPO**

• Herramienta menor

• Los demás que sean requeridos

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos ☒ Sí ☐ No | Incluida ☒ Sí ☐ No |

| |
|---|
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br><br>Se medirá y pagará por HR (HORA) debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la supervisión y/o interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:<br><br>• Mano de obra.<br><br>• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra. |
| **NO CONFORMIDAD**<br><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. |

## CAPITULO 10_MANTENIMINETO PREVENTIVO DE ELEMENTOS Y EQUIPOS ELÉCTRICOS

| **ITEM 10.1** | **MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ELEMENTOS Y EQUIPOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD** | |
| **DESCRIPCIÓN**<br><br>**Mantenimiento:** Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer un bien, a un estado tal que le permita garantizar la máxima confiabilidad.<br><br>**Sistema eléctrico:** Conjunto de componentes que comprenden la instalación eléctrica, así como el esquema de mantenimiento, de operación y gestión de la energía cumpliendo los requisitos del RETIE.<br><br>**Tenedor (referente a instalaciones eléctricas):** Persona o sociedad que posee, administra o hace uso de una instalación eléctrica, independientemente de que sea su dueño o no, y quien es responsable de la operación y mantenimiento de esta, incluyendo modificaciones o ampliaciones que diera lugar, salvo que se acuerde lo contrario con el propietario de la instalación.<br><br>**Operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas:** En todas las instalaciones eléctricas, incluyendo las construidas con anterioridad a la entrada en vigencia del RETIE, es decir, mayo 1º de 2005, el propietario o tenedor de la instalación eléctrica debe verificar que ésta no presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas, animales o el medio ambiente.<br><br>Los constructores de instalaciones eléctricas deben suministrar al usuario final, un manual de operación y mantenimiento de la instalación, donde se detallen como mínimo los siguientes aspectos: | |

Consideraciones particulares para las actividades de mantenimiento de la instalación.

b. Periodicidad para la ejecución de actividades de mantenimiento.

c. Consideraciones técnicas para el reemplazo de los equipos o productos que puedan presentar fallas o hayan cumplido con su ciclo de vida útil.

d. Especificar condiciones de diseño o construcción de la instalación que considere relevantes en términos de seguridad, como por ejemplo el tipo de conductor utilizado y el material del conductor.

e. Establecer las prohibiciones que le permitan al usuario evitar condiciones de riesgo.

f. Indicar los protocolos de maniobra y operación que debe tener en cuenta el usuario.

g. Indicar de las condiciones técnicas especiales que pueda llegar a tener la instalación eléctrica.

h. Indicar las precauciones y factores de seguridad que debe tener en cuenta el personal que realice las labores de operación y mantenimiento.

i. Informar al usuario de las acciones a seguir en caso de falla de la instalación, como por ejemplo puntos de contacto con el operador de red para notificación de fallas, dispositivos de parada emergencia o desconexión de la instalación etc.

El tenedor de una instalación eléctrica, que por deficiencias de mantenimiento pueda afectar a terceros, debe establecer y ejecutar planes de mantenimiento que garanticen la seguridad en la instalación, aplicando protocolos eficientes y seguros, tanto para el personal que realiza el mantenimiento como para terceras personas, para la instalación misma y demás bienes de su entorno.

El propietario o tenedor de la instalación eléctrica, es responsable de operarla y mantenerla en condiciones seguras, por lo tanto, debe garantizar que se cumplan las disposiciones del presente Reglamento y demás normas legales o reglamentarias que le apliquen, para lo cual debe apoyarse en personas competentes tanto para la operación como para el mantenimiento. Si la instalación eléctrica presenta alto riesgo causado por personas o situaciones ajenas a la operación o al mantenimiento, el tenedor o propietario debe advertir a los posibles afectados sobre el riesgo a que han sido expuestos y tomar las medidas necesarias para eliminar dicha condición.

**Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

Para efectos del presente Reglamento, toda empresa, unión temporal, consorcio o persona natural que desarrolle actividades relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de energía eléctrica, debe dar cumplimiento a los requisitos de seguridad y salud en el trabajo, establecidos en la legislación y regulación colombiana vigente y en particular la Ley 1562 del 2012, el Decreto 1072 de 2015 en especial el Capítulo 6, Título 4, parte 2 del libro 2 y la Resolución No. 5018 de 2019, expedida por el Ministerio del Trabajo, o las que las modifiquen, adicionen o sustituyan, algunos de los cuales se sintetizan en lo siguiente:

Todos los empleadores públicos, privados, contratistas y subcontratistas, están obligados a organizar y garantizar el funcionamiento de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Elaborar un panorama de riesgos para obtener información sobre estos en los sitios de trabajo de la empresa

Establecer y ejecutar las modificaciones en los procesos u operaciones, con el objetivo de controlar en la fuente de origen o en el medio, los agentes de riesgo.

Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, almacenamiento y vías de circulación, y señalizar salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones.

Organizar y desarrollar un plan de emergencia

Adicional a estas medidas, se deben estudiar e implantar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos, herramientas, instalaciones locativas, alumbrado y redes eléctricas. Así mismo, se deben inspeccionar periódicamente las redes e instalaciones eléctricas, la maquinaria, equipos y herramientas utilizadas y en general todos aquellos elementos que generen riesgos de origen eléctrico.

El propósito es proporcionar protección práctica a personas, propiedades y procesos contra los riesgos asociados con fallas, averías o mal funcionamiento y un medio para establecer una condición de mantenimiento de equipos y sistemas eléctricos para seguridad y confiabilidad.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

**Levantamiento inicial:**

El contratista deberá realizar el levantamiento del diagrama unifilar total del Aeropuerto, para esto se presentará información preliminar entregada por el Concesionario anterior, se estima que se tiene una buena a aproximación al estado real de las instalaciones, así el contratista verificará en campo y realizará los ajustes, aclaraciones y correcciones, apropiándose de la información del sistema eléctrico.

- Los diagramas unifilares actualizados deberán ser la referencia principal para las tareas de mantenimiento del sistema.
- Los diagramas unifilares se mantendrán precisos.
- El diagrama unifilar deberá indicar la fecha de la última revisión.
- El contratista y el representante de la Aerocivil deberán validar con su firma y copia de su matrícula la información presentada como resultado de este levantamiento.

**Software de Mantenimiento:**

Igualmente se tendrá una base de datos con todos los elementos, infraestructura y equipos eléctricos, en concordancia con lo anterior, el contratista debe contar con dicha base de datos especializada de su propiedad, con base en una aplicación de un software de plataforma comercial u OPEN SOURCE, personalizado al mantenimiento del aeropuerto para garantizar la trazabilidad e integridad de los registros de mantenimiento y proveer informes y medios de análisis a la Aerocivil en cualquier momento dentro de la duración del contrato.

Así mismo, debe colocar durante la ejecución del contrato a disposición del interventor del contrato y la Aerocivil, los registros, consultas e informes, que deberán ser consultados directamente desde el aplicativo. Los equipos informáticos y si es del caso las licencias correspondientes serán provistos por el contratista para el presente proyecto y serán de su propiedad.

Al final del periodo de mantenimiento, el contratista debe poner a disposición de la Aerocivil, la base de datos actualizada correspondiente y proveer los medios de software y licencias, para que esta pueda ser gestionada posteriormente por la Aerocivil.

**Tareas de mantenimiento:**

**Las tareas se realizarán de acuerdo con lo indicado en la norma NFPA 70B 2023: Norma para el mantenimiento de equipos eléctricos.**

**El contratista deberá adquirir dos versiones impresas de la norma NFPA 70B edición 2023, una de las cuales entregará a la Interventoría/Supervisoría.**

El contratista deberá ejecutar el mantenimiento para cada uno de los elementos, infraestructura y equipos presentado en el capítulo de ALCANCE de la presente ficha, de acuerdo con el levantamiento inicial de diagramas unifilares e inventarios eléctricos.

La interventoría/supervisoría revisara semanalmente que esta información este actualizada de acuerdo con el Plan de Gestión de Mantenimiento.

**Almacenamiento de información y hojas de vida:**

Para cada equipo y cada intervención, el contratista realizara un informe y actualizara la hoja de vida de cada elemento en un software especializado de mantenimiento. En el informe de cada intervención de cada elemento se debe presentar las firmas de los ingenieros eléctricos o electricistas representantes de contratista y de la interventoría / supervisoría.

**ALCANCE**

Realizar los mantenimientos de acuerdo con la periodicidad indicada en la siguiente Tabla.

**Tabla Intervalos de Mantenimiento**

| | Evaluación del estado del equipo | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Producto** | **Alcance del trabajo** | **Condición 1** | **Condición 2** | **Condición 3** |
| Todo el equipamiento | Termografía infrarroja | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| Sistemas de baterías ESS | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | | Reservado | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Vías para buses | Inspección visual | 60 meses | 60 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Especial | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Bandejas de cables | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Puesta a tierra y conexión | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | | Reservado | |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | | Reservado | |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 36 meses |
| Sistemas de protección de falla a tierra de baja tensión. | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Sistemas de protección de falla a tierra de media tensión | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Disyuntores de potencia de media tensión | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Disyuntores de potencia de caja moldeada/caja aislada/de bajo voltaje | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Cables de poder | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | Reservado | Reservado | |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Equipo rotativo | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Subestaciones | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Especial | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Controles mecánicos | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Fuente de poder ininterrumpida | Inspección visual | 6 meses | 3 meses | 1 mes |
| | Limpieza | 12 meses | 6 meses | 3 meses |
| | Servicio mecánico | 12 meses | 6 meses | 3 meses |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pruebas eléctricas | 12 meses | 6 meses | 3 meses |
| | Procedimientos especiales | 24 meses | 24 meses | 24 meses |
| | | | | |

**Condición Física del Equipo Eléctrico.**

Los equipos incluidos en el inventario eléctrico se deberán evaluar para determinar su condición actual de acuerdo con lo siguiente:

Se asignará la condición física 1 del equipo cuando se apliquen todos los criterios siguientes:

- (1) El equipo aparece como nuevo.
- (2) El recinto está limpio, libre de entrada de humedad y hermético.
- (3) No se ha producido ninguna notificación sin abordar del sistema de monitoreo continuo.
- (4) No existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.
- (5) El mantenimiento previo se ha realizado de acuerdo con el PMA.

Se asignará la Condición física 2 del equipo cuando se aplique la sección anterior y cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) Los resultados del mantenimiento se desvían de los resultados anteriores o han indicado un mantenimiento más frecuente de acuerdo con los datos publicados por el fabricante.
- (2) El ciclo de mantenimiento anterior reveló problemas que requirieron la reparación o el reemplazo de componentes principales del equipo.
- (3) Desde la evaluación anterior se han recibido notificaciones del sistema de seguimiento continuo.
- (4) Existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.

Se asignará la condición física 3 del equipo cuando se observen cambios en la operación o cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) El equipo ha perdido los dos últimos ciclos de mantenimiento sucesivos de acuerdo con el PMA.
- (2) Los dos ciclos de mantenimiento anteriores han revelado problemas que requieren la reparación o reemplazo de componentes importantes del equipo.
- (3) Hay una notificación activa o no atendida del sistema de monitoreo continuo.
- (4) Hay acciones urgentes identificadas a partir de técnicas predictivas.

## ENSAYOS POR REALIZAR

Para cada elemento y equipo (identificado en la verificación de unifilar e inventario de equipos) en cada intervención se deberán observar las indicaciones de la Tabla Intervalos de mantenimiento, que en general son los siguientes:

- Termografía infrarroja
- Inspección visual
- Pruebas eléctricas

- Controles mecánicos

## TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

El representante de la Aerocivil verificará en campo las actividades de mantenimiento realizadas por el contratista, igualmente verificará todas las partes del informe de resultados.

Los ingenieros representantes del contratista y de la Interventoría/Supervisoría validaran cada una de las actividades presentadas en los informes de ejecución con su firma y en el final del informe adjuntaran copia de su matrícula profesional.

## MATERIALES Y EQUIPO

| | |
|---|---|
| Herramienta menor (Llaves, destornilladores, barras, alicates, pinzas, linternas, taladros, etc) | |
| Torquímetro – Torcómetro (llave dinamométrica con mango) | Precisión con desviación de +/-4% máximo.<br>Par: 10-50 in-lb, graduaciones: 1 in-lb, Especificación ASME: ASME B107.300-2010 |
| MEGGER 1.000 V | TENSIÓN DE PRUEBA 100-1.000 VOLT - RANGO DE AISLAMIENTO 500 MΩ-10 GΩ |
| MEGGER 5.000 V | TENSIÓN DE PRUEBA 500-5.000 VOLT - RANGO DE AISLAMIENTO 500 MΩ-10 GΩ |
| TELURÓMETRO (PARA RESISTIVIDAD DE TERRENO Y RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA) | 4 terminales, RANGO RESISTENCIA DE TIERRA DE 0-2000 OHM, ± (2% + 0.1 Ohm) a (2% + 3 dig), 0-300V CA (40 a 500Hz) |
| MULTÍMETRO TRUE RMS | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP,<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V<br>■ Certificados UL, CSA y TÜV<br>Voltaje de CA; Precisión ±(1.0 % + 3), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Voltaje de CC; Precisión ±(0.09 % + 2), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Frecuencia Precisión[1] ±(0.1 % + 1), Resolución máxima 0.01 Hz, Máximo 100 kHz |
| PINZA VOLTIAMPÉRIMETRICA TRUE RMS Incluye pinza de corriente de al menos 2500 A | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V |

| | |
|---|---|
| | Intervalo de corriente CA; 999,9 A con mordazas de pinza Capacitancia; 1 µF / -1000 µF |
| PÉRTIGA TELESCÓPICA | RANGO 3.6 MTS-100 kV |
| TAPETE DIELÉCTRICO (metros) | CLASE II 30 KV norma IEC 61111: 2009. |
| GUANTES DIELÉCTRICOS | CLASE 0<br>CON GUANTES DE CARNAZA Y ALGODÓN |
| GUANTES DIELÉCTRICOS | CLASE 2 (17.000 Vac) (Normas EN 60903 e IEC 60903) CON GUANTES DE CARNAZA Y ALGODÓN |
| CARETA | NIVEL DE ARCO DE 24 CAL/CM² |
| DETECTOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN CON PÉRTIGA | RANGO DE OPERACIÓN 80 VAC a 24 kVAC, alarma Visual y sonora, INCLUYE Pértiga telescópica 1 metro. |
| KIT HERRAMIENTA AISLADA | DESTORNILLADORES Y COPAS RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT PULGADAS Y MILIMÉTRICAS |
| CÁMARA TERMOGRÁFICA | ■ Inalámbrico Sí<br>■ Rango de Temperatura (F) -4 Grados a 482 Grados<br>■ Rango de Temperatura (C) -20 Grados a 250 Grados<br>■ Resolución Térmica 4800 Píxeles<br>■ Resolución del Detector IR 80 x 60 Píxeles<br>■ Sensibilidad Térmica 150 mK, Imagen en Imagen No<br>■ Avistamiento Láser Sí<br>■ Precisión de Temperatura +/- 2 Grados C o 2 Porciento<br>■ Método de Enfoque Fijo, Alarma No<br>■ Resolución de Luz Visual 5.0 MPX<br>■ Pantalla LCD de 3.5 pulg. (320 x 240) |
| PÉRTIGA DE SALVAMENTO | RANGO 1.5 MTS-45 kV |
| MONJA IGNIFUGA | RANGO 14 CAL/CM2 |
| CARETA ANTI-ARCO ELÉCTRICO | NIVEL DE ARCO DE 24CAL/CM² (ASTM) CATEGORÍA 1 y 2. |
| EQUIPO PUESTA A TIERRA | MEDIA TENSIÓN CAPACIDAD 8 kA / 34.5 kV |
| SOPLADORA PARA EQUIPO ELECTRICO | |
| BAYETILLAS Y ELEMENTOS PARA LIMPIEZA | (SE EVITARÁ EL USO DE ESTOPA EN LAS TAREAS DE LIMPIEZA) |
| DESENGRASANTES E INSUMOS DE LIMPIEZA | (EL CONTRATISTA DEBERA INDAGAR QUE INSUMOS NO PUEDEN UTILIZARSE EN LA LIMPIEZA DE EQUIPOS ELECTRICOS) |

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí No ☐ | Incluida Sí No ☐ |

☒ ☒

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Mensualmente se presentará un informe de ejecución y un informe de resultados del software de mantenimiento, en cada uno de los informes deberá evidenciarse cada una de las intervenciones a cada uno de los elementos del sistema eléctrico, de acuerdo con el inventario y unifilares actualizados, igualmente de acuerdo con la Tabla Intervalos de Mantenimiento.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 10.2** | **MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LUMINARIA INTERIOR** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **UN- UNIDAD** |

**DESCRIPCIÓN**

El RETILAP, también promueve el Uso Racional y Eficiente de la Energía - URE, por lo cual establece las especificaciones mínimas para que las instalaciones de sistemas de iluminación y los productos usados en estas, garanticen la seguridad y confort visual, a través de su diseño, operación y mantenimiento.

**RETILAP C4 S430.5 – Mantenimiento en instalaciones de iluminación interior**

Las normas de mantenimiento de las instalaciones de iluminación interior, con el objetivo de garantizar su buen funcionamiento y seguridad. Algunos de los puntos más relevantes son:

Las instalaciones de iluminación interior deben ser mantenidas de forma regular para garantizar su funcionamiento y seguridad. Los trabajos de mantenimiento deben ser realizados por personal calificado y capacitado.

Las luminarias y los equipos auxiliares deben ser inspeccionados regularmente para detectar posibles fallas. Se deben reemplazar las luminarias que presenten defectos, como la falta de piezas o elementos esenciales, o que no cumplan con los requisitos técnicos establecidos en el RETILAP.

El mantenimiento también debe incluir la limpieza de las luminarias y los equipos auxiliares. La limpieza debe ser realizada de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y debe garantizar que las luminarias no se dañen o se modifiquen.

Las instalaciones de iluminación interior deben ser revisadas periódicamente para detectar posibles desajustes en el rendimiento de la iluminación, como la disminución de la cantidad de luz o la variación en el color de la luz. Si se detectan estos problemas, se deben tomar las medidas necesarias para corregirlos.

Finalmente, se recomienda llevar un registro detallado de los trabajos de mantenimiento realizados en las instalaciones de iluminación interior. Este registro debe incluir información sobre las fechas de mantenimiento, los trabajos realizados y los resultados obtenidos.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

**Levantamiento inicial:**

El contratista deberá realizar el levantamiento del total de luminarias interiores y exteriores propias del Aeropuerto, para esto se presentará información preliminar entregada por el Concesionario anterior, se estima que se tiene una buena a aproximación al estado real de las instalaciones, así el contratista verificará en campo y realizará los ajustes, aclaraciones y correcciones, apropiándose de la información del sistema eléctrico de iluminación, en vista de planta con sus convenciones de tipo, potencia y características de luminarias. Así mismo una base de datos con la información de cada luminaria y su hoja de vida con los mantenimientos y su estado de funcionamiento.

El contratista y el representante de la Aerocivil deberán validar con su firma y copia de su matrícula la información presentada como resultado de este levantamiento.

**RETILAP: 3.3.4.1. Mantenimiento preventivo**

El mantenimiento preventivo debe determinar las acciones para evitar o eliminar las causas de las fallas potenciales del sistema y prevenir su ocurrencia, mediante la utilización de técnicas de diagnóstico y administrativas que permitan su identificación.

**Tareas de mantenimiento:**

1) Las mediciones eléctricas en diferentes puntos de la red de los perfiles de tensión, niveles de armónicos

2) La medición de los parámetros eléctricos de operación de las luminarias y sus componentes

3) Las mediciones fotométricas de las plataformas.

**Almacenamiento de información y hojas de vida:**

Para cada equipo y cada intervención, el contratista realizara un informe y actualizara la hoja de vida de cada elemento en un software especializado de mantenimiento. En el informe de cada intervención de cada elemento se debe presentar las firmas de los ingenieros eléctricos o electricistas representantes de contratista y de la interventoría / supervisoría.

**ALCANCE**

**RETILAP: 3.3.4.3. Esquema de mantenimiento de instalaciones de alumbrado público.**

Todas las instalaciones de alumbrado público deben contar con un plan de mantenimiento que garantice el mantenimiento de los niveles de eficiencia energética y los parámetros de iluminación. Este plan de mantenimiento debe incluir entre otras informaciones, periodo de limpieza el cual se debe realizar cada 12 meses, y la estipulación de cambio del driver, el cual depende de la información entregada por el fabricante de la luminaria.

**RETILAP: Artículo 3.4.6. Instalaciones en aeródromos, aeropuertos y helipuertos.**

Los aeródromos, aeropuertos y helipuertos, así como las pistas, calles de rodaje y plataformas deben cumplir con los requisitos de la norma RAC 14. AERÓDROMOS, AEROPUERTOS Y HELIPUERTOS, OACI ANEXO 14. Diseño y operaciones de aeródromos y el Doc 9157. Manual de diseño de aeródromos: parte 4 ayudas visuales, o sus modificaciones o aclaraciones.

## ENSAYOS POR REALIZAR

Para cada elemento y equipo (identificado en la verificación de unifilar e inventario de equipos) en cada intervención se deberán observar las indicaciones de la Tabla Intervalos de mantenimiento, que en general son los siguientes:

- Pruebas eléctricas (tensión y corriente).
- Medición de Iluminancia.

## TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

El representante de la Aerocivil verificará en campo las actividades de mantenimiento realizadas por el contratista, igualmente verificará todas las partes del informe de resultados.

Los ingenieros representantes del contratista y de la Interventoría/Supervisoría validaran cada una de las actividades presentadas en los informes de ejecución con su firma y en el final del informe adjuntaran copia de su matrícula profesional.

**MATERIALES Y EQUIPO**

**RETILAP: 4.3.9.5. Requisitos de los equipos de medición**

Todos los equipos para medición de niveles de iluminación deben tener un certificado de calibración expedido por laboratorios de calibración acreditados por ONAC o por los laboratorios de calibración del extranjero siempre y cuando estén acreditados por Organismos que hagan parte de acuerdos multilaterales tales como ILAC.

El laboratorio de calibración debe entregar el certificado de calibración contra un equipo patrón, de acuerdo con la lista de chequeo exigida por la autoridad de metrología competente. La vigencia de los certificados de calibración será la determinada por la autoridad de metrología competente.

Para la selección de los equipos de medición se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

**1) Medidores fotométricos de iluminancia. Estos instrumentos deben, como mínimo, cumplir con:**

a) Estar debidamente calibrados en el rango de medición suficiente para evaluar los puntos medidos.

b) Respuesta espectral relativa (f1'): Dentro del 6 %

c) Características de corrección de coseno: Dentro del 3 %

d) Linealidad (Linearity): 3 % ± 1 dígito (En algunos datasheets se encuentra como "precisión" o "accuracy")

e) Rango de lectura: 0,1 – 19.990 lx

f) Tener corrección de color según la curva de eficiencia espectral de la CIE V (λ).

g) El fotómetro debe ser ubicado tal que el observador no produzca sombras, cubierto de la luz extraña que no será medida. (Utilización de un cable de extensión).

**2) Medidores fotométricos de luminancia. Estos instrumentos deben tener:**

a) Certificado de calibración vigente.

b) Ángulo de aceptación 1/3º.

c) Sistema óptico con lentes de 85 mm.

d) Como unidad de medida cd/m2.

e) Exactitud de: 0,01 a 9,99 cd/m2: ±2 % ± 2 dígitos del valor visualizado; 10,00 cd/m2 o más: ±2 % ± 1 del valor mostrado.

f) Rango: 0,001 a 9.999.

g) En cuenta que: cuando sean usados dispositivos de medición de luminancia por imágenes (ILMDs), estos deben estar calibrados en laboratorio acreditado por el ONAC y cumplir con los indicadores de calidad establecidos por la CIE 244.

Parágrafo 1: Para los equipos de medición nuevos será válido el certificado de calibración entregado por el fabricante para el primer año, contado a partir de la fecha de compra del equipo, relacionada en la respectiva factura. Después de este tiempo se debe obtener el certificado de calibración expedido por laboratorios de calibración acreditados.

| | |
|---|---|
| Herramienta menor (Llaves, destornilladores, barras, alicates, pinzas, linternas, taladros, etc) | |
| MULTÍMETRO TRUE RMS | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP,<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V<br>■ Certificados UL, CSA y TÜV<br>Voltaje de CA; Precisión ±(1.0 % + 3), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Voltaje de CC; Precisión ±(0.09 % + 2), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Frecuencia Precisión[1] ±(0.1 % + 1), Resolución máxima 0.01 Hz, Máximo 100 kHz |
| PINZA VOLTIAMPÉRIMETRICA TRUE RMS Incluye pinza de corriente de al menos 2500 A | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V<br>Intervalo de corriente CA; 999,9 A con mordazas de pinza<br>Capacitancia; 1 µF / -1000 µF |
| KIT HERRAMIENTA AISLADA | DESTORNILLADORES Y COPAS RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT PULGADAS Y MILIMÉTRICAS |
| SOPLADORA PARA EQUIPO ELECTRICO | |
| BAYETILLAS Y ELEMENTOS PARA LIMPIEZA | (SE EVITARÁ EL USO DE ESTOPA EN LAS TAREAS DE LIMPIEZA) |
| DESENGRASANTES E INSUMOS DE LIMPIEZA | (EL CONTRATISTA DEBERA INDAGAR QUE INSUMOS NO PUEDEN UTILIZARSE EN LA LIMPIEZA DE EQUIPOS ELECTRICOS) |

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluido Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Mensualmente se presentará un informe de ejecución y un informe de resultados del software de mantenimiento, en cada uno de los informes deberá evidenciarse cada una de las intervenciones a cada uno de los elementos del sistema eléctrico, de acuerdo con el inventario y unifilares actualizados, igualmente de acuerdo con la Tabla Intervalos de Mantenimiento.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 10.3 | MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LUMINARIA EXTERIOR |
|---|---|
| UNIDAD DE MEDIDA: | UN- UNIDAD |

**DESCRIPCIÓN**

El RETILAP, también promueve el Uso Racional y Eficiente de la Energía - URE, por lo cual establece las especificaciones mínimas para que las instalaciones de sistemas de iluminación y los productos usados en estas, garanticen la seguridad y confort visual, a través de su diseño, operación y mantenimiento.

No aplica para instalaciones que actualmente se encuentran con equipos de iluminación equipados con bombillas de vapor de sodio de alta presión, puesto que a estos equipos solo se les realizarán labores de reemplazo de bombilla hasta el fin de su vida útil y mantenimientos preventivos y correctivos para luego ser reemplazados por LED.

**RETILAP: 3.3.3.1.1 Infraestructura del sistema de información de alumbrado público**

Debe contener el inventario de equipos de la infraestructura del servicio de alumbrado público estructurado como base de datos georreferenciada.

Disponer de información actualizada, gráfica y de base de datos, conforme a las labores de modernización, expansión y mantenimiento de la infraestructura de alumbrado público; así como de las quejas y reclamos del servicio de alumbrado público.

La administración, debe establecer las políticas para que en la operación y el mantenimiento del sistema de alumbrado público se cumpla con la materialización de las acciones y condiciones controlables que se usaron con base en el factor de mantenimiento determinado y realizar la programación del mantenimiento (esquema de mantenimiento). En el mismo sentido debe exigir el cumplimiento de los niveles de iluminación mínimos mantenidos contemplados en el presente Reglamento, el seguimiento se debe realizar cada 4 meses.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

**Levantamiento inicial:**

El contratista deberá realizar el levantamiento del total de luminarias interiores y exteriores propias del Aeropuerto, para esto se presentará información preliminar entregada por el Concesionario anterior, se estima que se tiene una buena a aproximación al estado real de las instalaciones, así el contratista verificará en campo y realizará los ajustes, aclaraciones y correcciones, apropiándose de la información del sistema eléctrico de iluminación, en vista de planta con sus convenciones de tipo, potencia y características de luminarias. Así mismo una base de datos con la información de cada luminaria y su hoja de vida con los mantenimientos y su estado de funcionamiento.

El contratista y el representante de la Aerocivil deberán validar con su firma y copia de su matrícula la información presentada como resultado de este levantamiento.

**RETILAP: 3.3.4.1. Mantenimiento preventivo**

El mantenimiento preventivo debe determinar las acciones para evitar o eliminar las causas de las fallas potenciales del sistema y prevenir su ocurrencia, mediante la utilización de técnicas de diagnóstico y administrativas que permitan su identificación.

**Tareas de mantenimiento:**

1) Las mediciones eléctricas en diferentes puntos de la red de los perfiles de tensión, niveles de armónicos

2) La medición de los parámetros eléctricos de operación de las luminarias y sus componentes

3) Las mediciones fotométricas de las plataformas.

**Almacenamiento de información y hojas de vida:**

Para cada equipo y cada intervención, el contratista realizara un informe y actualizara la hoja de vida de cada elemento en un software especializado de mantenimiento. En el informe de cada intervención de cada elemento se debe presentar las firmas de los ingenieros eléctricos o electricistas representantes de contratista y de la interventoría / supervisoría.

**ALCANCE**

**RETILAP: 3.3.4.3. Esquema de mantenimiento de instalaciones de alumbrado público.**

Todas las instalaciones de alumbrado público deben contar con un plan de mantenimiento que garantice el mantenimiento de los niveles de eficiencia energética y los parámetros de iluminación. Este plan de mantenimiento debe incluir entre otras informaciones, periodo de limpieza el cual se debe realizar cada 12 meses, y la estipulación de cambio del driver, el cual depende de la información entregada por el fabricante de la luminaria.

**RETILAP: Artículo 3.4.6. Instalaciones en aeródromos, aeropuertos y helipuertos.**

Los aeródromos, aeropuertos y helipuertos, así como las pistas, calles de rodaje y plataformas deben cumplir con los requisitos de la norma RAC 14. AERÓDROMOS, AEROPUERTOS Y HELIPUERTOS, OACI ANEXO 14. Diseño y operaciones de aeródromos y el Doc 9157. Manual de diseño de aeródromos: parte 4 ayudas visuales, o sus modificaciones o aclaraciones.

**RETILAP: Artículo 3.4.7. Operación y mantenimiento de los sistemas de iluminación exterior.**

Al igual que en alumbrado público, se deben seguir las indicaciones dadas en el numeral 3.3.4.3. Esquema de mantenimiento de instalaciones de alumbrado público, y adjuntar un manual de mantenimiento y de montaje para que el administrador del escenario, usuario final u operador del escenario dispongan de la información necesaria para realizar estas labores.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Para cada elemento y equipo (identificado en la verificación de unifilar e inventario de equipos) en cada intervención se deberán observar las indicaciones de la Tabla Intervalos de mantenimiento, que en general son los siguientes:

- Pruebas eléctricas (tensión y corriente).
- Medición de Iluminancia.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El representante de la Aerocivil verificará en campo las actividades de mantenimiento realizadas por el contratista, igualmente verificará todas las partes del informe de resultados.

Los ingenieros representantes del contratista y de la Interventoría/Supervisoría validaran cada una de las actividades presentadas en los informes de ejecución con su firma y en el final del informe adjuntaran copia de su matrícula profesional.

**MATERIALES Y EQUIPO**

El contratista utilizara todos los medios de elevación que considere adecuados y que una evaluación de Salud y Seguridad en el trabajo considere seguras para realizar las tareas de mantenimiento.

**RETILAP: 4.3.9.5. Requisitos de los equipos de medición**

Todos los equipos para medición de niveles de iluminación deben tener un certificado de calibración expedido por laboratorios de calibración acreditados por ONAC o por los laboratorios de calibración del extranjero siempre y cuando estén acreditados por Organismos que hagan parte de acuerdos multilaterales tales como ILAC.

El laboratorio de calibración debe entregar el certificado de calibración contra un equipo patrón, de acuerdo con la lista de chequeo exigida por la autoridad de metrología competente. La vigencia de los certificados de calibración será la determinada por la autoridad de metrología competente.

Para la selección de los equipos de medición se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

**1) Medidores fotométricos de iluminancia. Estos instrumentos deben, como mínimo, cumplir con:**

a) Estar debidamente calibrados en el rango de medición suficiente para evaluar los puntos medidos.

b) Respuesta espectral relativa (f1'): Dentro del 6 %

c) Características de corrección de coseno: Dentro del 3 %

d) Linealidad (Linearity): 3 % ± 1 dígito (En algunos datasheets se encuentra como "precisión" o "accuracy")

e) Rango de lectura: 0,1 – 19.990 lx

f) Tener corrección de color según la curva de eficiencia espectral de la CIE V (λ).

g) El fotómetro debe ser ubicado tal que el observador no produzca sombras, cubierto de la luz extraña que no será medida. (Utilización de un cable de extensión).

**2) Medidores fotométricos de luminancia. Estos instrumentos deben tener:**

a) Certificado de calibración vigente.

b) Ángulo de aceptación 1/3º.

c) Sistema óptico con lentes de 85 mm.

d) Como unidad de medida cd/m2.

e) Exactitud de: 0,01 a 9,99 cd/m2: ±2 % ± 2 dígitos del valor visualizado; 10,00 cd/m2 o más: ±2 % ± 1 del valor mostrado.

f) Rango: 0,001 a 9.999.

g) En cuenta que: cuando sean usados dispositivos de medición de luminancia por imágenes (ILMDs), estos deben estar calibrados en laboratorio acreditado por el ONAC y cumplir con los indicadores de calidad establecidos por la CIE 244.

Parágrafo 1: Para los equipos de medición nuevos será válido el certificado de calibración entregado por el fabricante para el primer año, contado a partir de la fecha de compra del equipo, relacionada en la respectiva factura. Después de este tiempo se debe obtener el certificado de calibración expedido por laboratorios de calibración acreditados.

| | |
|---|---|
| Herramienta menor (Llaves, destornilladores, barras, alicates, pinzas, linternas, taladros, etc) | |

| | |
|---|---|
| MULTÍMETRO TRUE RMS | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP,<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V<br>■ Certificados UL, CSA y TÜV<br>Voltaje de CA; Precisión ±(1.0 % + 3), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Voltaje de CC; Precisión ±(0.09 % + 2), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Frecuencia Precisión¹ ±(0.1 % + 1), Resolución máxima 0.01 Hz, Máximo 100 kHz |
| PINZA VOLTIAMPÉRIMETRICA TRUE RMS Incluye pinza de corriente de al menos 2500 A | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V<br>Intervalo de corriente CA; 999,9 A con mordazas de pinza<br>Capacitancia; 1 µF / -1000 µF |
| KIT HERRAMIENTA AISLADA | DESTORNILLADORES Y COPAS RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT PULGADAS Y MILIMÉTRICAS |
| SOPLADORA PARA EQUIPO ELECTRICO | |
| BAYETILLAS Y ELEMENTOS PARA LIMPIEZA | (SE EVITARÁ EL USO DE ESTOPA EN LAS TAREAS DE LIMPIEZA) |
| DESENGRASANTES E INSUMOS DE LIMPIEZA | (EL CONTRATISTA DEBERA INDAGAR QUE INSUMOS NO PUEDEN UTILIZARSE EN LA LIMPIEZA DE EQUIPOS ELECTRICOS) |

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluido Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Mensualmente se presentará un informe de ejecución y un informe de resultados del software de mantenimiento, en cada uno de los informes deberá evidenciarse cada una de las intervenciones a cada uno de los elementos del sistema eléctrico, de acuerdo con el inventario y unifilares actualizados, igualmente de acuerdo con la Tabla Intervalos de Mantenimiento.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 10.4** | **MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TRANSFORMADORES BAJA - BAJA** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UN- UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

**Mantenimiento:** Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer un bien, a un estado tal que le permita garantizar la máxima confiabilidad.

**Sistema eléctrico:** Conjunto de componentes que comprenden la instalación eléctrica, así como el esquema de mantenimiento, de operación y gestión de la energía cumpliendo los requisitos del RETIE.

**Tenedor (referente a instalaciones eléctricas):** Persona o sociedad que posee, administra o hace uso de una instalación eléctrica, independientemente de que sea su dueño o no, y quien es responsable de la operación y mantenimiento de esta, incluyendo modificaciones o ampliaciones que diera lugar, salvo que se acuerde lo contrario con el propietario de la instalación.

**Operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas:** En todas las instalaciones eléctricas, incluyendo las construidas con anterioridad a la entrada en vigencia del RETIE, es decir, mayo 1º de 2005, el propietario o tenedor de la instalación eléctrica debe verificar que ésta no presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas, animales o el medio ambiente.

Los constructores de instalaciones eléctricas deben suministrar al usuario final, un manual de operación y mantenimiento de la instalación, donde se detallen como mínimo los siguientes aspectos:

Consideraciones particulares para las actividades de mantenimiento de la instalación.

b. Periodicidad para la ejecución de actividades de mantenimiento.

c. Consideraciones técnicas para el reemplazo de los equipos o productos que puedan presentar fallas o hayan cumplido con su ciclo de vida útil.

d. Especificar condiciones de diseño o construcción de la instalación que considere relevantes en términos de seguridad, como por ejemplo el tipo de conductor utilizado y el material del conductor.

e. Establecer las prohibiciones que le permitan al usuario evitar condiciones de riesgo.

f. Indicar los protocolos de maniobra y operación que debe tener en cuenta el usuario.

g. Indicar de las condiciones técnicas especiales que pueda llegar a tener la instalación eléctrica.

h. Indicar las precauciones y factores de seguridad que debe tener en cuenta el personal que realice las labores de operación y mantenimiento.

i. Informar al usuario de las acciones a seguir en caso de falla de la instalación, como por ejemplo puntos de contacto con el operador de red para notificación de fallas, dispositivos de parada emergencia o desconexión de la instalación etc.

El tenedor de una instalación eléctrica, que por deficiencias de mantenimiento pueda afectar a terceros, debe establecer y ejecutar planes de mantenimiento que garanticen la seguridad en la instalación, aplicando protocolos eficientes y seguros, tanto para el personal que realiza el mantenimiento como para terceras personas, para la instalación misma y demás bienes de su entorno.

El propietario o tenedor de la instalación eléctrica, es responsable de operarla y mantenerla en condiciones seguras, por lo tanto, debe garantizar que se cumplan las disposiciones del presente Reglamento y demás normas legales o reglamentarias que le apliquen, para lo cual debe apoyarse en personas competentes tanto para la operación como para el mantenimiento. Si la instalación eléctrica presenta alto riesgo causado por personas o situaciones ajenas a la operación o al mantenimiento, el tenedor o propietario debe advertir a los posibles afectados sobre el riesgo a que han sido expuestos y tomar las medidas necesarias para eliminar dicha condición.

**Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

Para efectos del presente Reglamento, toda empresa, unión temporal, consorcio o persona natural que desarrolle actividades relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de energía eléctrica, debe dar cumplimiento a los requisitos de seguridad y salud en el trabajo, establecidos en la legislación y regulación colombiana vigente y en particular la Ley 1562 del 2012, el Decreto 1072 de 2015 en especial el Capítulo 6, Título 4, parte 2 del libro 2 y la Resolución No. 5018 de 2019, expedida por el Ministerio del Trabajo, o las que las modifiquen, adicionen o sustituyan, algunos de los cuales se sintetizan en lo siguiente:

Todos los empleadores públicos, privados, contratistas y subcontratistas, están obligados a organizar y garantizar el funcionamiento de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Elaborar un panorama de riesgos para obtener información sobre estos en los sitios de trabajo de la empresa

Establecer y ejecutar las modificaciones en los procesos u operaciones, con el objetivo de controlar en la fuente de origen o en el medio, los agentes de riesgo.

Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, almacenamiento y vías de circulación, y señalizar salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones.

Organizar y desarrollar un plan de emergencia

Adicional a estas medidas, se deben estudiar e implantar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos, herramientas, instalaciones locativas, alumbrado y redes eléctricas. Así mismo, se deben inspeccionar periódicamente las redes e instalaciones eléctricas, la maquinaria, equipos y herramientas utilizadas y en general todos aquellos elementos que generen riesgos de origen eléctrico.

El propósito es proporcionar protección práctica a personas, propiedades y procesos contra los riesgos asociados con fallas, averías o mal funcionamiento y un medio para establecer una condición de mantenimiento de equipos y sistemas eléctricos para seguridad y confiabilidad.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

**Levantamiento inicial:**

El contratista deberá realizar el levantamiento del diagrama unifilar total del Aeropuerto, para esto se presentará información preliminar entregada por el Concesionario anterior, se estima que se tiene una buena a aproximación al estado real de las instalaciones, así el contratista verificará en campo y realizará los ajustes, aclaraciones y correcciones, apropiándose de la información del sistema eléctrico.

- Los diagramas unifilares actualizados deberán ser la referencia principal para las tareas de mantenimiento del sistema.
- Los diagramas unifilares se mantendrán precisos.
- El diagrama unifilar deberá indicar la fecha de la última revisión.
- El contratista y el representante de la Aerocivil deberán validar con su firma y copia de su matrícula la información presentada como resultado de este levantamiento.

**Software de Mantenimiento:**

Igualmente se tendrá una base de datos con todos los elementos, infraestructura y equipos eléctricos, en concordancia con lo anterior, el contratista debe contar con dicha base de datos especializada de su propiedad, con base en una aplicación de un software de plataforma comercial u OPEN SOURCE, personalizado al mantenimiento del aeropuerto para garantizar la trazabilidad e integridad de los registros de mantenimiento y proveer informes y medios de análisis a la Aerocivil en cualquier momento dentro de la duración del contrato.

Así mismo, debe colocar durante la ejecución del contrato a disposición del interventor del contrato y la Aerocivil, los registros, consultas e informes, que deberán ser consultados directamente desde el aplicativo. Los equipos informáticos y si es del caso las licencias correspondientes serán provistos por el contratista para el presente proyecto y serán de su propiedad.

Al final del periodo de mantenimiento, el contratista debe poner a disposición de la Aerocivil, la base de datos actualizada correspondiente y proveer los medios de software y licencias, para que esta pueda ser gestionada posteriormente por la Aerocivil.

**Tareas de mantenimiento:**

**Las tareas se realizarán de acuerdo con lo indicado en la norma NFPA 70B 2023: Norma para el mantenimiento de equipos eléctricos.**

**El contratista deberá adquirir dos versiones impresas de la norma NFPA 70B edición 2023, una de las cuales entregará a la Interventoría/Supervisoría.**

El contratista deberá ejecutar el mantenimiento para cada uno de los elementos, infraestructura y equipos presentado en el capítulo de ALCANCE de la presente ficha, de acuerdo con el levantamiento inicial de diagramas unifilares e inventarios eléctricos.

La interventoría/supervisoría revisara semanalmente que esta información este actualizada de acuerdo con el Plan de Gestión de Mantenimiento.

**Almacenamiento de información y hojas de vida:**

Para cada equipo y cada intervención, el contratista realizara un informe y actualizara la hoja de vida de cada elemento en un software especializado de mantenimiento. En el informe de cada intervención de cada elemento se debe presentar las firmas de los ingenieros eléctricos o electricistas representantes de contratista y de la interventoría / supervisoría.

**ALCANCE**

Realizar los mantenimientos de acuerdo con la periodicidad indicada en la siguiente Tabla.

**Tabla Intervalos de Mantenimiento**

| | Evaluación del estado del equipo | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Producto** | **Alcance del trabajo** | **Condición 1** | **Condición 2** | **Condición 3** |
| Todo el equipamiento | Termografía infrarroja | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| Transformadores de potencia y distribución. | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |

**Condición Física del Equipo Eléctrico.**

Los equipos incluidos en el inventario eléctrico se deberán evaluar para determinar su condición actual de acuerdo con lo siguiente:

Se asignará la condición física 1 del equipo cuando se apliquen todos los criterios siguientes:

- (1) El equipo aparece como nuevo.
- (2) El recinto está limpio, libre de entrada de humedad y hermético.
- (3) No se ha producido ninguna notificación sin abordar del sistema de monitoreo continuo.
- (4) No existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.
- (5) El mantenimiento previo se ha realizado de acuerdo con el PMA.

Se asignará la Condición física 2 del equipo cuando se aplique la sección anterior y cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) Los resultados del mantenimiento se desvían de los resultados anteriores o han indicado un mantenimiento más frecuente de acuerdo con los datos publicados por el fabricante.
- (2) El ciclo de mantenimiento anterior reveló problemas que requirieron la reparación o el reemplazo de componentes principales del equipo.
- (3) Desde la evaluación anterior se han recibido notificaciones del sistema de seguimiento continuo.
- (4) Existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.

Se asignará la condición física 3 del equipo cuando se observen cambios en la operación o cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) El equipo ha perdido los dos últimos ciclos de mantenimiento sucesivos de acuerdo con el PMA.
- (2) Los dos ciclos de mantenimiento anteriores han revelado problemas que requieren la reparación o reemplazo de componentes importantes del equipo.
- (3) Hay una notificación activa o no atendida del sistema de monitoreo continuo.
- (4) Hay acciones urgentes identificadas a partir de técnicas predictivas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Para cada elemento y equipo (identificado en la verificación de unifilar e inventario de equipos) en cada intervención se deberán observar las indicaciones de la Tabla Intervalos de mantenimiento, que en general son los siguientes:

- Termografía infrarroja
- Inspección visual
- Pruebas eléctricas
- Controles mecánicos

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El representante de la Aerocivil verificará en campo las actividades de mantenimiento realizadas por el contratista, igualmente verificará todas las partes del informe de resultados.

Los ingenieros representantes del contratista y de la Interventoría/Supervisoría validaran cada una de las actividades presentadas en los informes de ejecución con su firma y en el final del informe adjuntaran copia de su matrícula profesional.

**MATERIALES Y EQUIPO**

| | |
|---|---|
| Herramienta menor (Llaves, destornilladores, barras, alicates, pinzas, linternas, taladros, etc) | |
| Torquímetro – Torcómetro (llave dinamométrica con mango) | Precisión con desviación de +/-4% máximo.<br>Par: 10-50 in-lb, graduaciones: 1 in-lb, Especificación ASME: ASME B107.300-2010 |
| MEGGER 1.000 V | TENSIÓN DE PRUEBA 100-1.000 VOLT - RANGO DE AISLAMIENTO 500 MΩ-10 GΩ |
| MEGGER 5.000 V | TENSIÓN DE PRUEBA 500-5.000 VOLT - RANGO DE AISLAMIENTO 500 MΩ-10 GΩ |
| MULTÍMETRO TRUE RMS | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP, ■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V |

| | |
|---|---|
| | ■ Certificados UL, CSA y TÜV<br>Voltaje de CA; Precisión ±(1.0 % + 3), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Voltaje de CC; Precisión ±(0.09 % + 2), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Frecuencia Precisión¹ ±(0.1 % + 1), Resolución máxima 0.01 Hz, Máximo 100 kHz |
| PINZA VOLTIAMPÉRIMETRICA TRUE RMS Incluye pinza de corriente de al menos 2500 A | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V<br>Intervalo de corriente CA; 999,9 A con mordazas de pinza<br>Capacitancia; 1 µF / -1000 µF |
| PÉRTIGA TELESCÓPICA | RANGO 3.6 MTS-100 kV |
| TAPETE DIELÉCTRICO (metros) | CLASE II 30 KV<br>norma IEC 61111: 2009. |
| GUANTES DIELÉCTRICOS | CLASE 0<br>CON GUANTES DE CARNAZA Y ALGODÓN |
| GUANTES DIELÉCTRICOS | CLASE 2 (17.000 Vac) (Normas EN 60903 e IEC 60903)<br>CON GUANTES DE CARNAZA Y ALGODÓN |
| CARETA | NIVEL DE ARCO DE 24 CAL/CM² |
| DETECTOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN CON PÉRTIGA | RANGO DE OPERACIÓN 80 VAC a 24 kVAC, alarma Visual y sonora, INCLUYE Pértiga telescópica 1 metro. |
| KIT HERRAMIENTA AISLADA | DESTORNILLADORES Y COPAS RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT PULGADAS Y MILIMÉTRICAS |
| CÁMARA TERMOGRÁFICA | ■ Inalámbrico Sí<br>■ Rango de Temperatura (F) -4 Grados a 482 Grados<br>■ Rango de Temperatura (C) -20 Grados a 250 Grados<br>■ Resolución Térmica 4800 Píxeles<br>■ Resolución del Detector IR 80 x 60 Píxeles<br>■ Sensibilidad Térmica 150 mK, Imagen en Imagen No<br>■ Avistamiento Láser Sí<br>■ Precisión de Temperatura +/- 2 Grados C o 2 Porciento<br>■ Método de Enfoque Fijo, Alarma No<br>■ Resolución de Luz Visual 5.0 MPX<br>■ Pantalla LCD de 3.5 pulg. (320 x 240) |
| PÉRTIGA DE SALVAMENTO | RANGO 1.5 MTS-45 kV |
| MONJA IGNIFUGA | RANGO 14 CAL/CM2 |
| CARETA ANTI-ARCO ELÉCTRICO | NIVEL DE ARCO DE 24CAL/CM² (ASTM) CATEGORÍA 1 y 2. |
| EQUIPO PUESTA A TIERRA | MEDIA TENSIÓN CAPACIDAD 8 kA / 34.5 kV |

| | |
|---|---|
| SOPLADORA PARA EQUIPO ELECTRICO | |
| BAYETILLAS Y ELEMENTOS PARA LIMPIEZA | (SE EVITARÁ EL USO DE ESTOPA EN LAS TAREAS DE LIMPIEZA) |
| DESENGRASANTES E INSUMOS DE LIMPIEZA | (EL CONTRATISTA DEBERA INDAGAR QUE INSUMOS NO PUEDEN UTILIZARSE EN LA LIMPIEZA DE EQUIPOS ELECTRICOS) |

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluido Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Mensualmente se presentará un informe de ejecución y un informe de resultados del software de mantenimiento, en cada uno de los informes deberá evidenciarse cada una de las intervenciones a cada uno de los elementos del sistema eléctrico, de acuerdo con el inventario y unifilares actualizados, igualmente de acuerdo con la Tabla Intervalos de Mantenimiento.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 10.5** | **MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TABLEROS ELÉCTRICOS** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN- UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

**Mantenimiento:** Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer un bien, a un estado tal que le permita garantizar la máxima confiabilidad.

**Sistema eléctrico:** Conjunto de componentes que comprenden la instalación eléctrica, así como el esquema de mantenimiento, de operación y gestión de la energía cumpliendo los requisitos del RETIE.

**Tenedor (referente a instalaciones eléctricas):** Persona o sociedad que posee, administra o hace uso de una instalación eléctrica, independientemente de que sea su dueño o no, y quien es responsable de la operación y mantenimiento de esta, incluyendo modificaciones o ampliaciones que diera lugar, salvo que se acuerde lo contrario con el propietario de la instalación.

**Operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas:** En todas las instalaciones eléctricas, incluyendo las construidas con anterioridad a la entrada en vigencia del RETIE, es decir, mayo 1º de 2005, el propietario o tenedor de la instalación eléctrica debe verificar que ésta no presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas, animales o el medio ambiente.

Los constructores de instalaciones eléctricas deben suministrar al usuario final, un manual de operación y mantenimiento de la instalación, donde se detallen como mínimo los siguientes aspectos:

Consideraciones particulares para las actividades de mantenimiento de la instalación.

b. Periodicidad para la ejecución de actividades de mantenimiento.

c. Consideraciones técnicas para el reemplazo de los equipos o productos que puedan presentar fallas o hayan cumplido con su ciclo de vida útil.

d. Especificar condiciones de diseño o construcción de la instalación que considere relevantes en términos de seguridad, como por ejemplo el tipo de conductor utilizado y el material del conductor.

e. Establecer las prohibiciones que le permitan al usuario evitar condiciones de riesgo.

f. Indicar los protocolos de maniobra y operación que debe tener en cuenta el usuario.

g. Indicar de las condiciones técnicas especiales que pueda llegar a tener la instalación eléctrica.

h. Indicar las precauciones y factores de seguridad que debe tener en cuenta el personal que realice las labores de operación y mantenimiento.

i. Informar al usuario de las acciones a seguir en caso de falla de la instalación, como por ejemplo puntos de contacto con el operador de red para notificación de fallas, dispositivos de parada emergencia o desconexión de la instalación etc.

El tenedor de una instalación eléctrica, que por deficiencias de mantenimiento pueda afectar a terceros, debe establecer y ejecutar planes de mantenimiento que garanticen la seguridad en la instalación, aplicando protocolos eficientes y seguros, tanto para el personal que realiza el mantenimiento como para terceras personas, para la instalación misma y demás bienes de su entorno.

El propietario o tenedor de la instalación eléctrica, es responsable de operarla y mantenerla en condiciones seguras, por lo tanto, debe garantizar que se cumplan las disposiciones del presente Reglamento y demás normas legales o reglamentarias que le apliquen, para lo cual debe apoyarse en personas competentes tanto para la operación como para el mantenimiento. Si la instalación eléctrica presenta alto riesgo causado por personas o situaciones ajenas a la operación o al mantenimiento, el tenedor o propietario debe advertir a los posibles afectados sobre el riesgo a que han sido expuestos y tomar las medidas necesarias para eliminar dicha condición.

**Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

Para efectos del presente Reglamento, toda empresa, unión temporal, consorcio o persona natural que desarrolle actividades relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de energía eléctrica, debe dar cumplimiento a los requisitos de seguridad y salud en el trabajo, establecidos en la legislación y regulación colombiana vigente y en particular la Ley 1562 del 2012, el Decreto 1072 de 2015 en especial el Capítulo 6, Título 4, parte 2 del libro 2 y la Resolución No. 5018 de 2019, expedida por el Ministerio del Trabajo, o las que las modifiquen, adicionen o sustituyan, algunos de los cuales se sintetizan en lo siguiente:

Todos los empleadores públicos, privados, contratistas y subcontratistas, están obligados a organizar y garantizar el funcionamiento de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Elaborar un panorama de riesgos para obtener información sobre estos en los sitios de trabajo de la empresa

Establecer y ejecutar las modificaciones en los procesos u operaciones, con el objetivo de controlar en la fuente de origen o en el medio, los agentes de riesgo.

Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, almacenamiento y vías de circulación, y señalizar salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones.

Organizar y desarrollar un plan de emergencia

Adicional a estas medidas, se deben estudiar e implantar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos, herramientas, instalaciones locativas, alumbrado y redes eléctricas. Así mismo, se deben inspeccionar periódicamente las redes e instalaciones eléctricas, la maquinaria, equipos y herramientas utilizadas y en general todos aquellos elementos que generen riesgos de origen eléctrico.

El propósito es proporcionar protección práctica a personas, propiedades y procesos contra los riesgos asociados con fallas, averías o mal funcionamiento y un medio para establecer una condición de mantenimiento de equipos y sistemas eléctricos para seguridad y confiabilidad.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

**Levantamiento inicial:**

El contratista deberá realizar el levantamiento del diagrama unifilar total del Aeropuerto, para esto se presentará información preliminar entregada por el Concesionario anterior, se estima que se tiene una buena a aproximación al estado real de las instalaciones, así el contratista verificará en campo y realizará los ajustes, aclaraciones y correcciones, apropiándose de la información del sistema eléctrico.

- Los diagramas unifilares actualizados deberán ser la referencia principal para las tareas de mantenimiento del sistema.
- Los diagramas unifilares se mantendrán precisos.
- El diagrama unifilar deberá indicar la fecha de la última revisión.
- El contratista y el representante de la Aerocivil deberán validar con su firma y copia de su matrícula la información presentada como resultado de este levantamiento.

**Software de Mantenimiento:**

Igualmente se tendrá una base de datos con todos los elementos, infraestructura y equipos eléctricos, en concordancia con lo anterior, el contratista debe contar con dicha base de datos especializada de su propiedad, con base en una aplicación de un software de plataforma comercial u OPEN SOURCE, personalizado al mantenimiento del aeropuerto para garantizar la trazabilidad e integridad de los registros de mantenimiento y proveer informes y medios de análisis a la Aerocivil en cualquier momento dentro de la duración del contrato.

Así mismo, debe colocar durante la ejecución del contrato a disposición del interventor del contrato y la Aerocivil, los registros, consultas e informes, que deberán ser consultados directamente desde el aplicativo. Los equipos informáticos y si es del caso las licencias correspondientes serán provistos por el contratista para el presente proyecto y serán de su propiedad.

Al final del periodo de mantenimiento, el contratista debe poner a disposición de la Aerocivil, la base de datos actualizada correspondiente y proveer los medios de software y licencias, para que esta pueda ser gestionada posteriormente por la Aerocivil.

**Tareas de mantenimiento:**

**Las tareas se realizarán de acuerdo con lo indicado en la norma NFPA 70B 2023: Norma para el mantenimiento de equipos eléctricos.**

**El contratista deberá adquirir dos versiones impresas de la norma NFPA 70B edición 2023, una de las cuales entregará a la Interventoría/Supervisoría.**

El contratista deberá ejecutar el mantenimiento para cada uno de los elementos, infraestructura y equipos presentado en el capítulo de ALCANCE de la presente ficha, de acuerdo con el levantamiento inicial de diagramas unifilares e inventarios eléctricos.

La interventoría/supervisoría revisara semanalmente que esta información este actualizada de acuerdo con el Plan de Gestión de Mantenimiento.

**Almacenamiento de información y hojas de vida:**

Para cada equipo y cada intervención, el contratista realizara un informe y actualizara la hoja de vida de cada elemento en un software especializado de mantenimiento. En el informe de cada intervención de cada elemento se debe presentar las firmas de los ingenieros eléctricos o electricistas representantes de contratista y de la interventoría / supervisoría.

**ALCANCE**

Realizar los mantenimientos de acuerdo con la periodicidad indicada en la siguiente Tabla.

**Tabla Intervalos de Mantenimiento**

| | Evaluación del estado del equipo | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Producto** | **Alcance del trabajo** | **Condición 1** | **Condición 2** | **Condición 3** |
| Todo el equipamiento | Termografía infrarroja | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| Fusibles | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Puesta a tierra y conexión | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | | Reservado | |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | | Reservado | |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 36 meses |
| Sistemas de protección de falla a tierra de baja tensión. | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Disyuntores de potencia de caja moldeada/caja aislada/de bajo voltaje | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Equipos de control de motores. | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Condensadores de corrección del factor de potencia | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Especial | | Reservado | |
| interruptores | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Especial | 60 meses | 36 meses | 12 meses |

**Condición Física del Equipo Eléctrico.**

Los equipos incluidos en el inventario eléctrico se deberán evaluar para determinar su condición actual de acuerdo con lo siguiente:

Se asignará la condición física 1 del equipo cuando se apliquen todos los criterios siguientes:

- (1) El equipo aparece como nuevo.
- (2) El recinto está limpio, libre de entrada de humedad y hermético.
- (3) No se ha producido ninguna notificación sin abordar del sistema de monitoreo continuo.
- (4) No existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.
- (5) El mantenimiento previo se ha realizado de acuerdo con el PMA.

Se asignará la Condición física 2 del equipo cuando se aplique la sección anterior y cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) Los resultados del mantenimiento se desvían de los resultados anteriores o han indicado un mantenimiento más frecuente de acuerdo con los datos publicados por el fabricante.
- (2) El ciclo de mantenimiento anterior reveló problemas que requirieron la reparación o el reemplazo de componentes principales del equipo.
- (3) Desde la evaluación anterior se han recibido notificaciones del sistema de seguimiento continuo.
- (4) Existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.

Se asignará la condición física 3 del equipo cuando se observen cambios en la operación o cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) El equipo ha perdido los dos últimos ciclos de mantenimiento sucesivos de acuerdo con el PMA.
- (2) Los dos ciclos de mantenimiento anteriores han revelado problemas que requieren la reparación o reemplazo de componentes importantes del equipo.
- (3) Hay una notificación activa o no atendida del sistema de monitoreo continuo.
- (4) Hay acciones urgentes identificadas a partir de técnicas predictivas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Para cada elemento y equipo (identificado en la verificación de unifilar e inventario de equipos) en cada intervención se deberán observar las indicaciones de la Tabla Intervalos de mantenimiento, que en general son los siguientes:

- Termografía infrarroja
- Inspección visual
- Pruebas eléctricas
- Controles mecánicos

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El representante de la Aerocivil verificará en campo las actividades de mantenimiento realizadas por el contratista, igualmente verificará todas las partes del informe de resultados.

Los ingenieros representantes del contratista y de la Interventoría/Supervisoría validaran cada una de las actividades presentadas en los informes de ejecución con su firma y en el final del informe adjuntaran copia de su matrícula profesional.

**MATERIALES Y EQUIPO**

| | |
|---|---|
| Herramienta menor (Llaves, destornilladores, barras, alicates, pinzas, linternas, taladros, etc) | |
| Torquímetro – Torcómetro (llave dinamométrica con mango) | Precisión con desviación de +/-4% máximo.<br>Par: 10-50 in-lb, graduaciones: 1 in-lb, Especificación ASME: ASME B107.300-2010 |
| MEGGER 1.000 V | TENSIÓN DE PRUEBA 100-1.000 VOLT - RANGO DE AISLAMIENTO 500 MΩ-10 GΩ |
| MULTÍMETRO TRUE RMS | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP,<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V<br>■ Certificados UL, CSA y TÜV<br>Voltaje de CA; Precisión ±(1.0 % + 3), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Voltaje de CC; Precisión ±(0.09 % + 2), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Frecuencia Precisión[1] ±(0.1 % + 1), Resolución máxima 0.01 Hz, Máximo 100 kHz |

| | |
|---|---|
| PINZA VOLTIAMPÉRIMETRICA TRUE RMS Incluye pinza de corriente de al menos 2500 A | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP ■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V Intervalo de corriente CA; 999,9 A con mordazas de pinza Capacitancia; 1 µF / -1000 µF |
| PÉRTIGA TELESCÓPICA | RANGO 3.6 MTS-100 kV |
| TAPETE DIELÉCTRICO | CLASE II 30 KV norma IEC 61111: 2009. |
| GUANTES DIELÉCTRICOS | CLASE 0 CON GUANTES DE CARNAZA Y ALGODÓN |
| CARETA | NIVEL DE ARCO DE 24 CAL/CM² |
| DETECTOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN CON PÉRTIGA | RANGO DE OPERACIÓN 80 VAC a 24 kVAC, alarma Visual y sonora, INCLUYE Pértiga telescópica 1 metro. |
| KIT HERRAMIENTA AISLADA | DESTORNILLADORES Y COPAS RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT PULGADAS Y MILIMÉTRICAS |
| CÁMARA TERMOGRÁFICA | ■ Inalámbrico Sí<br>■ Rango de Temperatura (F) -4 Grados a 482 Grados<br>■ Rango de Temperatura (C) -20 Grados a 250 Grados<br>■ Resolución Térmica 4800 Píxeles<br>■ Resolución del Detector IR 80 x 60 Píxeles<br>■ Sensibilidad Térmica 150 mK, Imagen en Imagen No<br>■ Avistamiento Láser Sí<br>■ Precisión de Temperatura +/- 2 Grados C o 2 Porciento<br>■ Método de Enfoque Fijo, Alarma No<br>■ Resolución de Luz Visual 5.0 MPX<br>■ Pantalla LCD de 3.5 pulg. (320 x 240) |
| PÉRTIGA DE SALVAMENTO | RANGO 1.5 MTS-45 kV |
| MONJA IGNIFUGA | RANGO 14 CAL/CM2 |
| CARETA ANTI-ARCO ELÉCTRICO | NIVEL DE ARCO DE 24CAL/CM² (ASTM) CATEGORÍA 1 y 2. |
| EQUIPO PUESTA A TIERRA | MEDIA TENSIÓN CAPACIDAD 8 kA / 34.5 kV |
| SOPLADORA PARA EQUIPO ELECTRICO | |
| BAYETILLAS Y ELEMENTOS PARA LIMPIEZA | (SE EVITARÁ EL USO DE ESTOPA EN LAS TAREAS DE LIMPIEZA) |
| DESENGRASANTES E INSUMOS DE LIMPIEZA | (EL CONTRATISTA DEBERA INDAGAR QUE INSUMOS NO PUEDEN UTILIZARSE EN LA LIMPIEZA DE EQUIPOS ELECTRICOS) |

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluido Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Mensualmente se presentará un informe de ejecución y un informe de resultados del software de mantenimiento, en cada uno de los informes deberá evidenciarse cada una de las intervenciones a cada uno de los elementos del sistema eléctrico, de acuerdo con el inventario y unifilares actualizados, igualmente de acuerdo con la Tabla Intervalos de Mantenimiento.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 10.6** | **MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UPS** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

**Mantenimiento:** Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer un bien, a un estado tal que le permita garantizar la máxima confiabilidad.

**Sistema eléctrico:** Conjunto de componentes que comprenden la instalación eléctrica, así como el esquema de mantenimiento, de operación y gestión de la energía cumpliendo los requisitos del RETIE.

**Tenedor (referente a instalaciones eléctricas):** Persona o sociedad que posee, administra o hace uso de una instalación eléctrica, independientemente de que sea su dueño o no, y quien es responsable de la operación y mantenimiento de esta, incluyendo modificaciones o ampliaciones que diera lugar, salvo que se acuerde lo contrario con el propietario de la instalación.

**Operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas:** En todas las instalaciones eléctricas, incluyendo las construidas con anterioridad a la entrada en vigencia del RETIE, es decir, mayo 1º de 2005, el propietario o tenedor de la instalación eléctrica debe verificar que ésta no presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas, animales o el medio ambiente.

Los constructores de instalaciones eléctricas deben suministrar al usuario final, un manual de operación y mantenimiento de la instalación, donde se detallen como mínimo los siguientes aspectos:

Consideraciones particulares para las actividades de mantenimiento de la instalación.

b. Periodicidad para la ejecución de actividades de mantenimiento.

c. Consideraciones técnicas para el reemplazo de los equipos o productos que puedan presentar fallas o hayan cumplido con su ciclo de vida útil.

d. Especificar condiciones de diseño o construcción de la instalación que considere relevantes en términos de seguridad, como por ejemplo el tipo de conductor utilizado y el material del conductor.

e. Establecer las prohibiciones que le permitan al usuario evitar condiciones de riesgo.

f. Indicar los protocolos de maniobra y operación que debe tener en cuenta el usuario.

g. Indicar de las condiciones técnicas especiales que pueda llegar a tener la instalación eléctrica.

h. Indicar las precauciones y factores de seguridad que debe tener en cuenta el personal que realice las labores de operación y mantenimiento.

i. Informar al usuario de las acciones a seguir en caso de falla de la instalación, como por ejemplo puntos de contacto con el operador de red para notificación de fallas, dispositivos de parada emergencia o desconexión de la instalación etc.

El tenedor de una instalación eléctrica, que por deficiencias de mantenimiento pueda afectar a terceros, debe establecer y ejecutar planes de mantenimiento que garanticen la seguridad en la instalación, aplicando protocolos eficientes y seguros, tanto para el personal que realiza el mantenimiento como para terceras personas, para la instalación misma y demás bienes de su entorno.

El propietario o tenedor de la instalación eléctrica, es responsable de operarla y mantenerla en condiciones seguras, por lo tanto, debe garantizar que se cumplan las disposiciones del presente Reglamento y demás normas legales o reglamentarias que le apliquen, para lo cual debe apoyarse en personas competentes tanto para la operación como para el mantenimiento. Si la instalación eléctrica presenta alto riesgo causado por personas o situaciones ajenas a la operación o al mantenimiento, el tenedor o propietario debe advertir a los posibles afectados sobre el riesgo a que han sido expuestos y tomar las medidas necesarias para eliminar dicha condición.

**Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

Para efectos del presente Reglamento, toda empresa, unión temporal, consorcio o persona natural que desarrolle actividades relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de energía eléctrica, debe dar cumplimiento a los requisitos de seguridad y salud en el trabajo, establecidos en la legislación y regulación colombiana vigente y en particular la Ley 1562 del 2012, el Decreto 1072 de 2015 en especial el Capítulo 6, Título 4, parte 2 del libro 2 y la Resolución No. 5018 de 2019, expedida por el Ministerio del Trabajo, o las que las modifiquen, adicionen o sustituyan, algunos de los cuales se sintetizan en lo siguiente:

Todos los empleadores públicos, privados, contratistas y subcontratistas, están obligados a organizar y garantizar el funcionamiento de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Elaborar un panorama de riesgos para obtener información sobre estos en los sitios de trabajo de la empresa

Establecer y ejecutar las modificaciones en los procesos u operaciones, con el objetivo de controlar en la fuente de origen o en el medio, los agentes de riesgo.

Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, almacenamiento y vías de circulación, y señalizar salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones.

Organizar y desarrollar un plan de emergencia

Adicional a estas medidas, se deben estudiar e implantar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos, herramientas, instalaciones locativas, alumbrado y redes eléctricas. Así mismo, se deben inspeccionar periódicamente las redes e instalaciones eléctricas, la maquinaria, equipos y herramientas utilizadas y en general todos aquellos elementos que generen riesgos de origen eléctrico.

El propósito es proporcionar protección práctica a personas, propiedades y procesos contra los riesgos asociados con fallas, averías o mal funcionamiento y un medio para establecer una condición de mantenimiento de equipos y sistemas eléctricos para seguridad y confiabilidad.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

**Levantamiento inicial:**

El contratista deberá realizar el levantamiento del diagrama unifilar total del Aeropuerto, para esto se presentará información preliminar entregada por el Concesionario anterior, se estima que se tiene una buena a aproximación al estado real de las instalaciones, así el contratista verificará en campo y realizará los ajustes, aclaraciones y correcciones, apropiándose de la información del sistema eléctrico.

- Los diagramas unifilares actualizados deberán ser la referencia principal para las tareas de mantenimiento del sistema.
- Los diagramas unifilares se mantendrán precisos.
- El diagrama unifilar deberá indicar la fecha de la última revisión.
- El contratista y el representante de la Aerocivil deberán validar con su firma y copia de su matrícula la información presentada como resultado de este levantamiento.

**Software de Mantenimiento:**

Igualmente se tendrá una base de datos con todos los elementos, infraestructura y equipos eléctricos, en concordancia con lo anterior, el contratista debe contar con dicha base de datos especializada de su propiedad, con base en una aplicación de un software de plataforma comercial u OPEN SOURCE, personalizado al mantenimiento del aeropuerto para garantizar la trazabilidad e integridad de los registros de mantenimiento y proveer informes y medios de análisis a la Aerocivil en cualquier momento dentro de la duración del contrato.

Así mismo, debe colocar durante la ejecución del contrato a disposición del interventor del contrato y la Aerocivil, los registros, consultas e informes, que deberán ser consultados directamente desde el aplicativo. Los equipos informáticos y si es del caso las licencias correspondientes serán provistos por el contratista para el presente proyecto y serán de su propiedad.

Al final del periodo de mantenimiento, el contratista debe poner a disposición de la Aerocivil, la base de datos actualizada correspondiente y proveer los medios de software y licencias, para que esta pueda ser gestionada posteriormente por la Aerocivil.

**Tareas de mantenimiento:**

**Las tareas se realizarán de acuerdo con lo indicado en la norma NFPA 70B 2023: Norma para el mantenimiento de equipos eléctricos.**

**El contratista deberá adquirir dos versiones impresas de la norma NFPA 70B edición 2023, una de las cuales entregará a la Interventoría/Supervisoría.**

El contratista deberá ejecutar el mantenimiento para cada uno de los elementos, infraestructura y equipos presentado en el capítulo de ALCANCE de la presente ficha, de acuerdo con el levantamiento inicial de diagramas unifilares e inventarios eléctricos.

La interventoría/supervisoría revisara semanalmente que esta información este actualizada de acuerdo con el Plan de Gestión de Mantenimiento.

**Almacenamiento de información y hojas de vida:**

Para cada equipo y cada intervención, el contratista realizara un informe y actualizara la hoja de vida de cada elemento en un software especializado de mantenimiento. En el informe de cada intervención de cada elemento se debe presentar las firmas de los ingenieros eléctricos o electricistas representantes de contratista y de la interventoría / supervisoría.

**ALCANCE**

Realizar los mantenimientos de acuerdo con la periodicidad indicada en la siguiente Tabla.

**Tabla Intervalos de Mantenimiento**

| | Evaluación del estado del equipo | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Producto** | **Alcance del trabajo** | **Condición 1** | **Condición 2** | **Condición 3** |
| Todo el equipamiento | Termografía infrarroja | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| Sistemas de baterías ESS | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | | Reservado | |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Puesta a tierra y conexión | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | | Reservado | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | | Reservado | |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 36 meses |
| Sistemas de protección de falla a tierra de baja tensión. | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Fuente de poder ininterrumpida | Inspección visual | 6 meses | 3 meses | 1 mes |
| | Limpieza | 12 meses | 6 meses | 3 meses |
| | Servicio mecánico | 12 meses | 6 meses | 3 meses |
| | Pruebas eléctricas | 12 meses | 6 meses | 3 meses |
| | Procedimientos especiales | 24 meses | 24 meses | 24 meses |
| | | | | |

**Condición Física del Equipo Eléctrico.**

Los equipos incluidos en el inventario eléctrico se deberán evaluar para determinar su condición actual de acuerdo con lo siguiente:

Se asignará la condición física 1 del equipo cuando se apliquen todos los criterios siguientes:

- (1) El equipo aparece como nuevo.
- (2) El recinto está limpio, libre de entrada de humedad y hermético.
- (3) No se ha producido ninguna notificación sin abordar del sistema de monitoreo continuo.
- (4) No existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.
- (5) El mantenimiento previo se ha realizado de acuerdo con el PMA.

Se asignará la Condición física 2 del equipo cuando se aplique la sección anterior y cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) Los resultados del mantenimiento se desvían de los resultados anteriores o han indicado un mantenimiento más frecuente de acuerdo con los datos publicados por el fabricante.
- (2) El ciclo de mantenimiento anterior reveló problemas que requirieron la reparación o el reemplazo de componentes principales del equipo.
- (3) Desde la evaluación anterior se han recibido notificaciones del sistema de seguimiento continuo.
- (4) Existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.

Se asignará la condición física 3 del equipo cuando se observen cambios en la operación o cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) El equipo ha perdido los dos últimos ciclos de mantenimiento sucesivos de acuerdo con el PMA.
- (2) Los dos ciclos de mantenimiento anteriores han revelado problemas que requieren la reparación o reemplazo de componentes importantes del equipo.
- (3) Hay una notificación activa o no atendida del sistema de monitoreo continuo.
- (4) Hay acciones urgentes identificadas a partir de técnicas predictivas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Para cada elemento y equipo (identificado en la verificación de unifilar e inventario de equipos) en cada intervención se deberán observar las indicaciones de la Tabla Intervalos de mantenimiento, que en general son los siguientes:

- Termografía infrarroja
- Inspección visual
- Pruebas eléctricas
- Controles mecánicos

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El representante de la Aerocivil verificará en campo las actividades de mantenimiento realizadas por el contratista, igualmente verificará todas las partes del informe de resultados.

Los ingenieros representantes del contratista y de la Interventoría/Supervisoría validaran cada una de las actividades presentadas en los informes de ejecución con su firma y en el final del informe adjuntaran copia de su matrícula profesional.

**MATERIALES Y EQUIPO**

| | |
|---|---|
| Herramienta menor (Llaves, destornilladores, barras, alicates, pinzas, linternas, taladros, etc) | |
| Torquímetro – Torcómetro (llave dinamométrica con mango) | Precisión con desviación de +/-4% máximo.<br>Par: 10-50 in-lb, graduaciones: 1 in-lb, Especificación ASME: ASME B107.300-2010 |
| MEGGER 1.000 V | TENSIÓN DE PRUEBA 100-1.000 VOLT - RANGO DE AISLAMIENTO 500 MΩ-10 GΩ |
| MULTÍMETRO TRUE RMS | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP,<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V<br>■ Certificados UL, CSA y TÜV<br>Voltaje de CA; Precisión ±(1.0 % + 3), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V |

| | |
|---|---|
| | Voltaje de CC; Precisión ±(0.09 % + 2), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Frecuencia Precisión[1] ±(0.1 % + 1), Resolución máxima 0.01 Hz, Máximo 100 kHz |
| PINZA VOLTIAMPÉRIMETRICA TRUE RMS Incluye pinza de corriente de al menos 2500 A | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V Intervalo de corriente CA; 999,9 A con mordazas de pinza Capacitancia; 1 µF / -1000 µF |
| TAPETE DIELÉCTRICO (metros) | CLASE II 30 KV<br>norma IEC 61111: 2009. |
| GUANTES DIELÉCTRICOS | CLASE 0<br>CON GUANTES DE CARNAZA Y ALGODÓN |
| CARETA | NIVEL DE ARCO DE 24 CAL/CM² |
| DETECTOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN CON PÉRTIGA | RANGO DE OPERACIÓN 80 VAC a 24 kVAC, alarma Visual y sonora, INCLUYE Pértiga telescópica 1 metro. |
| KIT HERRAMIENTA AISLADA | DESTORNILLADORES Y COPAS RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT PULGADAS Y MILIMÉTRICAS |
| CÁMARA TERMOGRÁFICA | ■ Inalámbrico Sí<br>■ Rango de Temperatura (F) -4 Grados a 482 Grados<br>■ Rango de Temperatura (C) -20 Grados a 250 Grados<br>■ Resolución Térmica 4800 Píxeles<br>■ Resolución del Detector IR 80 x 60 Píxeles<br>■ Sensibilidad Térmica 150 mK, Imagen en Imagen No<br>■ Avistamiento Láser Sí<br>■ Precisión de Temperatura +/- 2 Grados C o 2 Porciento<br>■ Método de Enfoque Fijo, Alarma No<br>■ Resolución de Luz Visual 5.0 MPX<br>■ Pantalla LCD de 3.5 pulg. (320 x 240) |
| PÉRTIGA DE SALVAMENTO | RANGO 1.5 MTS-45 kV |
| MONJA IGNIFUGA | RANGO 14 CAL/CM2 |
| CARETA ANTI-ARCO ELÉCTRICO | NIVEL DE ARCO DE 24CAL/CM² (ASTM) CATEGORÍA 1 y 2. |
| EQUIPO PUESTA A TIERRA | BAJA TENSIÓN |
| SOPLADORA PARA EQUIPO ELECTRICO | |
| BAYETILLAS Y ELEMENTOS PARA LIMPIEZA | (SE EVITARÁ EL USO DE ESTOPA EN LAS TAREAS DE LIMPIEZA) |
| DESENGRASANTES E INSUMOS DE LIMPIEZA | (EL CONTRATISTA DEBERA INDAGAR QUE INSUMOS NO PUEDEN UTILIZARSE EN LA LIMPIEZA DE EQUIPOS ELECTRICOS) |

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Mensualmente se presentará un informe de ejecución y un informe de resultados del software de mantenimiento, en cada uno de los informes deberá evidenciarse cada una de las intervenciones a cada uno de los elementos del sistema eléctrico, de acuerdo con el inventario y unifilares actualizados, igualmente de acuerdo con la Tabla Intervalos de Mantenimiento.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 10.3** | **MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LUMINARIA EXTERIOR** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **UN- UNIDAD** |

**DESCRIPCIÓN**

El RETILAP, también promueve el Uso Racional y Eficiente de la Energía - URE, por lo cual establece las especificaciones mínimas para que las instalaciones de sistemas de iluminación y los productos usados en estas, garanticen la seguridad y confort visual, a través de su diseño, operación y mantenimiento.

No aplica para instalaciones que actualmente se encuentran con equipos de iluminación equipados con bombillas de vapor de sodio de alta presión, puesto que a estos equipos solo se les realizarán labores de reemplazo de bombilla hasta el fin de su vida útil y mantenimientos preventivos y correctivos para luego ser reemplazados por LED.

**RETILAP: 3.3.3.1.1 Infraestructura del sistema de información de alumbrado público**

Debe contener el inventario de equipos de la infraestructura del servicio de alumbrado público estructurado como base de datos georreferenciada.

Disponer de información actualizada, gráfica y de base de datos, conforme a las labores de modernización, expansión y mantenimiento de la infraestructura de alumbrado público; así como de las quejas y reclamos del servicio de alumbrado público.

La administración, debe establecer las políticas para que en la operación y el mantenimiento del sistema de alumbrado público se cumpla con la materialización de las acciones y condiciones controlables que se usaron con base en el factor de mantenimiento determinado y realizar la programación del mantenimiento (esquema de mantenimiento). En el mismo sentido debe exigir el cumplimiento de los niveles de iluminación mínimos mantenidos contemplados en el presente Reglamento, el seguimiento se debe realizar cada 4 meses.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

**Levantamiento inicial:**

El contratista deberá realizar el levantamiento del total de luminarias interiores y exteriores propias del Aeropuerto, para esto se presentará información preliminar entregada por el Concesionario anterior, se estima que se tiene una buena a aproximación al estado real de las instalaciones, así el contratista verificará en campo y realizará los ajustes, aclaraciones y correcciones, apropiándose de la información del sistema eléctrico de iluminación, en vista de planta con sus convenciones de tipo, potencia y características de luminarias. Así mismo una base de datos con la información de cada luminaria y su hoja de vida con los mantenimientos y su estado de funcionamiento.

El contratista y el representante de la Aerocivil deberán validar con su firma y copia de su matrícula la información presentada como resultado de este levantamiento.

**RETILAP: 3.3.4.1. Mantenimiento preventivo**

El mantenimiento preventivo debe determinar las acciones para evitar o eliminar las causas de las fallas potenciales del sistema y prevenir su ocurrencia, mediante la utilización de técnicas de diagnóstico y administrativas que permitan su identificación.

**Tareas de mantenimiento:**

1) Las mediciones eléctricas en diferentes puntos de la red de los perfiles de tensión, niveles de armónicos

2) La medición de los parámetros eléctricos de operación de las luminarias y sus componentes

3) Las mediciones fotométricas de las plataformas.

**Almacenamiento de información y hojas de vida:**

Para cada equipo y cada intervención, el contratista realizara un informe y actualizara la hoja de vida de cada elemento en un software especializado de mantenimiento. En el informe de cada intervención de cada elemento se debe presentar las firmas de los ingenieros eléctricos o electricistas representantes de contratista y de la interventoría / supervisión.

**ALCANCE**

**RETILAP: 3.3.4.3. Esquema de mantenimiento de instalaciones de alumbrado público.**

Todas las instalaciones de alumbrado público deben contar con un plan de mantenimiento que garantice el mantenimiento de los niveles de eficiencia energética y los parámetros de iluminación. Este plan de mantenimiento debe incluir entre otras informaciones, periodo de limpieza el cual se debe realizar cada 12 meses, y la estipulación de cambio del driver, el cual depende de la información entregada por el fabricante de la luminaria.

**RETILAP: Artículo 3.4.6. Instalaciones en aeródromos, aeropuertos y helipuertos.**

Los aeródromos, aeropuertos y helipuertos, así como las pistas, calles de rodaje y plataformas deben cumplir con los requisitos de la norma RAC 14. AERÓDROMOS, AEROPUERTOS Y HELIPUERTOS, OACI ANEXO 14. Diseño y operaciones de aeródromos y el Doc 9157. Manual de diseño de aeródromos: parte 4 ayudas visuales, o sus modificaciones o aclaraciones.

**RETILAP: Artículo 3.4.7. Operación y mantenimiento de los sistemas de iluminación exterior.**

Al igual que en alumbrado público, se deben seguir las indicaciones dadas en el numeral 3.3.4.3. Esquema de mantenimiento de instalaciones de alumbrado público, y adjuntar un manual de mantenimiento y de montaje para que el administrador del escenario, usuario final u operador del escenario dispongan de la información necesaria para realizar estas labores.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Para cada elemento y equipo (identificado en la verificación de unifilar e inventario de equipos) en cada intervención se deberán observar las indicaciones de la Tabla Intervalos de mantenimiento, que en general son los siguientes:

- Pruebas eléctricas (tensión y corriente).
- Medición de Iluminancia.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El representante de la Aerocivil verificará en campo las actividades de mantenimiento realizadas por el contratista, igualmente verificará todas las partes del informe de resultados.

Los ingenieros representantes del contratista y de la Interventoría/Supervisoría validaran cada una de las actividades presentadas en los informes de ejecución con su firma y en el final del informe adjuntaran copia de su matrícula profesional.

**MATERIALES Y EQUIPO**

El contratista utilizara todos los medios de elevación que considere adecuados y que una evaluación de Salud y Seguridad en el trabajo considere seguras para realizar las tareas de mantenimiento.

**RETILAP: 4.3.9.5. Requisitos de los equipos de medición**

Todos los equipos para medición de niveles de iluminación deben tener un certificado de calibración expedido por laboratorios de calibración acreditados por ONAC o por los laboratorios de calibración del extranjero siempre y cuando estén acreditados por Organismos que hagan parte de acuerdos multilaterales tales como ILAC.

El laboratorio de calibración debe entregar el certificado de calibración contra un equipo patrón, de acuerdo con la lista de chequeo exigida por la autoridad de metrología competente. La vigencia de los certificados de calibración será la determinada por la autoridad de metrología competente.

Para la selección de los equipos de medición se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

**1) Medidores fotométricos de iluminancia. Estos instrumentos deben, como mínimo, cumplir con:**

a) Estar debidamente calibrados en el rango de medición suficiente para evaluar los puntos medidos.

b) Respuesta espectral relativa (f1'): Dentro del 6 %

c) Características de corrección de coseno: Dentro del 3 %

d) Linealidad (Linearity): 3 % ± 1 dígito (En algunos datasheets se encuentra como "precisión" o "accuracy")

e) Rango de lectura: 0,1 – 19.990 lx

f) Tener corrección de color según la curva de eficiencia espectral de la CIE V (λ).

g) El fotómetro debe ser ubicado tal que el observador no produzca sombras, cubierto de la luz extraña que no será medida. (Utilización de un cable de extensión).

**2) Medidores fotométricos de luminancia. Estos instrumentos deben tener:**

a) Certificado de calibración vigente.

b) Ángulo de aceptación 1/3º.

c) Sistema óptico con lentes de 85 mm.

d) Como unidad de medida cd/m2.

e) Exactitud de: 0,01 a 9,99 cd/m2: ±2 % ± 2 dígitos del valor visualizado; 10,00 cd/m2 o más: ±2 % ± 1 del valor mostrado.

f) Rango: 0,001 a 9.999.

g) En cuenta que: cuando sean usados dispositivos de medición de luminancia por imágenes (ILMDs), estos deben estar calibrados en laboratorio acreditado por el ONAC y cumplir con los indicadores de calidad establecidos por la CIE 244.

Parágrafo 1: Para los equipos de medición nuevos será válido el certificado de calibración entregado por el fabricante para el primer año, contado a partir de la fecha de compra del equipo, relacionada en la respectiva factura. Después de este tiempo se debe obtener el certificado de calibración expedido por laboratorios de calibración acreditados.

| | |
|---|---|
| Herramienta menor (Llaves, destornilladores, barras, alicates, pinzas, linternas, taladros, etc) | |
| MULTÍMETRO TRUE RMS | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP,<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V<br>■ Certificados UL, CSA y TÜV<br>Voltaje de CA; Precisión ±(1.0 % + 3), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 |

| | |
|---|---|
| | V<br>Voltaje de CC; Precisión ±(0.09 % + 2), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Frecuencia Precisión¹ ±(0.1 % + 1), Resolución máxima 0.01 Hz, Máximo 100 kHz |
| PINZA VOLTIAMPÉRIMETRICA TRUE RMS Incluye pinza de corriente de al menos 2500 A | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP ■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V Intervalo de corriente CA; 999,9 A con mordazas de pinza Capacitancia; 1 µF / -1000 µF |
| KIT HERRAMIENTA AISLADA | DESTORNILLADORES Y COPAS RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT PULGADAS Y MILIMÉTRICAS |
| SOPLADORA PARA EQUIPO ELECTRICO | |
| BAYETILLAS Y ELEMENTOS PARA LIMPIEZA | (SE EVITARÁ EL USO DE ESTOPA EN LAS TAREAS DE LIMPIEZA) |
| DESENGRASANTES E INSUMOS DE LIMPIEZA | (EL CONTRATISTA DEBERA INDAGAR QUE INSUMOS NO PUEDEN UTILIZARSE EN LA LIMPIEZA DE EQUIPOS ELECTRICOS) |

| | |
|---|---|
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☒ No ☐ | **MANO DE MANTENIMIENTO**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Mensualmente se presentará un informe de ejecución y un informe de resultados del software de mantenimiento, en cada uno de los informes deberá evidenciarse cada una de las intervenciones a cada uno de los elementos del sistema eléctrico, de acuerdo con el inventario y unifilares actualizados, igualmente de acuerdo con la Tabla Intervalos de Mantenimiento.

**NO CONFORMIDAD**

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

| | |
|---|---|
| **ITEM 10.4** | **MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TRANSFORMADORES BAJA - BAJA** |
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **UN- UNIDAD** |

**DESCRIPCIÓN**

**Mantenimiento:** Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer un bien, a un estado tal que le permita garantizar la máxima confiabilidad.

**Sistema eléctrico:** Conjunto de componentes que comprenden la instalación eléctrica, así como el esquema de mantenimiento, de operación y gestión de la energía cumpliendo los requisitos del RETIE.

**Tenedor (referente a instalaciones eléctricas):** Persona o sociedad que posee, administra o hace uso de una instalación eléctrica, independientemente de que sea su dueño o no, y quien es responsable de la operación y mantenimiento de esta, incluyendo modificaciones o ampliaciones que diera lugar, salvo que se acuerde lo contrario con el propietario de la instalación.

**Operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas:** En todas las instalaciones eléctricas, incluyendo las construidas con anterioridad a la entrada en vigencia del RETIE, es decir, mayo 1º de 2005, el propietario o tenedor de la instalación eléctrica debe verificar que ésta no presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas, animales o el medio ambiente.

Los constructores de instalaciones eléctricas deben suministrar al usuario final, un manual de operación y mantenimiento de la instalación, donde se detallen como mínimo los siguientes aspectos:

Consideraciones particulares para las actividades de mantenimiento de la instalación.

b. Periodicidad para la ejecución de actividades de mantenimiento.

c. Consideraciones técnicas para el reemplazo de los equipos o productos que puedan presentar fallas o hayan cumplido con su ciclo de vida útil.

d. Especificar condiciones de diseño o construcción de la instalación que considere relevantes en términos de seguridad, como por ejemplo el tipo de conductor utilizado y el material del conductor.

e. Establecer las prohibiciones que le permitan al usuario evitar condiciones de riesgo.

f. Indicar los protocolos de maniobra y operación que debe tener en cuenta el usuario.

g. Indicar de las condiciones técnicas especiales que pueda llegar a tener la instalación eléctrica.

h. Indicar las precauciones y factores de seguridad que debe tener en cuenta el personal que realice las labores de operación y mantenimiento.

i. Informar al usuario de las acciones a seguir en caso de falla de la instalación, como por ejemplo puntos de contacto con el operador de red para notificación de fallas, dispositivos de parada emergencia o desconexión de la instalación etc.

El tenedor de una instalación eléctrica, que por deficiencias de mantenimiento pueda afectar a terceros, debe establecer y ejecutar planes de mantenimiento que garanticen la seguridad en la instalación, aplicando protocolos eficientes y seguros, tanto para el personal que realiza el mantenimiento como para terceras personas, para la instalación misma y demás bienes de su entorno.

El propietario o tenedor de la instalación eléctrica, es responsable de operarla y mantenerla en condiciones seguras, por lo tanto, debe garantizar que se cumplan las disposiciones del presente Reglamento y demás normas legales o reglamentarias que le apliquen, para lo cual debe apoyarse en personas competentes tanto para la operación como para el mantenimiento. Si la instalación eléctrica presenta alto riesgo causado por personas o situaciones ajenas a la operación o al mantenimiento, el tenedor o propietario debe advertir a los posibles afectados sobre el riesgo a que han sido expuestos y tomar las medidas necesarias para eliminar dicha condición.

**Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

Para efectos del presente Reglamento, toda empresa, unión temporal, consorcio o persona natural que desarrolle actividades relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de energía eléctrica, debe dar cumplimiento a los requisitos de seguridad y salud en el trabajo, establecidos en la legislación y regulación colombiana vigente y en particular la Ley 1562 del 2012, el Decreto 1072 de 2015 en especial el Capítulo 6, Título 4, parte 2 del libro 2 y la Resolución No. 5018 de 2019, expedida por el Ministerio del Trabajo, o las que las modifiquen, adicionen o sustituyan, algunos de los cuales se sintetizan en lo siguiente:

Todos los empleadores públicos, privados, contratistas y subcontratistas, están obligados a organizar y garantizar el funcionamiento de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Elaborar un panorama de riesgos para obtener información sobre estos en los sitios de trabajo de la empresa

Establecer y ejecutar las modificaciones en los procesos u operaciones, con el objetivo de controlar en la fuente de origen o en el medio, los agentes de riesgo.

Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, almacenamiento y vías de circulación, y señalizar salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones.

Organizar y desarrollar un plan de emergencia

Adicional a estas medidas, se deben estudiar e implantar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos, herramientas, instalaciones locativas, alumbrado y redes eléctricas. Así mismo, se deben inspeccionar periódicamente las redes e instalaciones eléctricas, la maquinaria, equipos y herramientas utilizadas y en general todos aquellos elementos que generen riesgos de origen eléctrico.

El propósito es proporcionar protección práctica a personas, propiedades y procesos contra los riesgos asociados con fallas, averías o mal funcionamiento y un medio para establecer una condición de mantenimiento de equipos y sistemas eléctricos para seguridad y confiabilidad.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

**Levantamiento inicial:**

El contratista deberá realizar el levantamiento del diagrama unifilar total del Aeropuerto, para esto se presentará información preliminar entregada por el Concesionario anterior, se estima que se tiene una buena a aproximación al estado real de las instalaciones, así el contratista verificará en campo y realizará los ajustes, aclaraciones y correcciones, apropiándose de la información del sistema eléctrico.

- Los diagramas unifilares actualizados deberán ser la referencia principal para las tareas de mantenimiento del sistema.
- Los diagramas unifilares se mantendrán precisos.
- El diagrama unifilar deberá indicar la fecha de la última revisión.
- El contratista y el representante de la Aerocivil deberán validar con su firma y copia de su matrícula la información presentada como resultado de este levantamiento.

**Software de Mantenimiento:**

Igualmente se tendrá una base de datos con todos los elementos, infraestructura y equipos eléctricos, en concordancia con lo anterior, el contratista debe contar con dicha base de datos especializada de su propiedad, con base en una aplicación de un software de

plataforma comercial u OPEN SOURCE, personalizado al mantenimiento del aeropuerto para garantizar la trazabilidad e integridad de los registros de mantenimiento y proveer informes y medios de análisis a la Aerocivil en cualquier momento dentro de la duración del contrato.

Así mismo, debe colocar durante la ejecución del contrato a disposición del interventor del contrato y la Aerocivil, los registros, consultas e informes, que deberán ser consultados directamente desde el aplicativo. Los equipos informáticos y si es del caso las licencias correspondientes serán provistos por el contratista para el presente proyecto y serán de su propiedad.

Al final del periodo de mantenimiento, el contratista debe poner a disposición de la Aerocivil, la base de datos actualizada correspondiente y proveer los medios de software y licencias, para que esta pueda ser gestionada posteriormente por la Aerocivil.

**Tareas de mantenimiento:**

**Las tareas se realizarán de acuerdo con lo indicado en la norma NFPA 70B 2023: Norma para el mantenimiento de equipos eléctricos.**

**El contratista deberá adquirir dos versiones impresas de la norma NFPA 70B edición 2023, una de las cuales entregará a la Interventoría/Supervisoría.**

El contratista deberá ejecutar el mantenimiento para cada uno de los elementos, infraestructura y equipos presentado en el capítulo de ALCANCE de la presente ficha, de acuerdo con el levantamiento inicial de diagramas unifilares e inventarios eléctricos.

La interventoría/supervisoría revisara semanalmente que esta información este actualizada de acuerdo con el Plan de Gestión de Mantenimiento.

**Almacenamiento de información y hojas de vida:**

Para cada equipo y cada intervención, el contratista realizara un informe y actualizara la hoja de vida de cada elemento en un software especializado de mantenimiento. En el informe de cada intervención de cada elemento se debe presentar las firmas de los ingenieros eléctricos o electricistas representantes de contratista y de la interventoría / supervisoría.

**ALCANCE**

Realizar los mantenimientos de acuerdo con la periodicidad indicada en la siguiente Tabla.

**Tabla Intervalos de Mantenimiento**

| | Evaluación del estado del equipo | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Producto** | **Alcance del trabajo** | **Condición 1** | **Condición 2** | **Condición 3** |
| Todo el equipamiento | Termografía infrarroja | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| Transformadores de potencia y distribución. | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |

**Condición Física del Equipo Eléctrico.**

Los equipos incluidos en el inventario eléctrico se deberán evaluar para determinar su condición actual de acuerdo con lo siguiente:

Se asignará la condición física 1 del equipo cuando se apliquen todos los criterios siguientes:

- (1) El equipo aparece como nuevo.
- (2) El recinto está limpio, libre de entrada de humedad y hermético.
- (3) No se ha producido ninguna notificación sin abordar del sistema de monitoreo continuo.
- (4) No existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.
- (5) El mantenimiento previo se ha realizado de acuerdo con el PMA.

Se asignará la Condición física 2 del equipo cuando se aplique la sección anterior y cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) Los resultados del mantenimiento se desvían de los resultados anteriores o han indicado un mantenimiento más frecuente de acuerdo con los datos publicados por el fabricante.
- (2) El ciclo de mantenimiento anterior reveló problemas que requirieron la reparación o el reemplazo de componentes principales del equipo.
- (3) Desde la evaluación anterior se han recibido notificaciones del sistema de seguimiento continuo.
- (4) Existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.

Se asignará la condición física 3 del equipo cuando se observen cambios en la operación o cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) El equipo ha perdido los dos últimos ciclos de mantenimiento sucesivos de acuerdo con el PMA.
- (2) Los dos ciclos de mantenimiento anteriores han revelado problemas que requieren la reparación o reemplazo de componentes importantes del equipo.
- (3) Hay una notificación activa o no atendida del sistema de monitoreo continuo.

- (4) Hay acciones urgentes identificadas a partir de técnicas predictivas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Para cada elemento y equipo (identificado en la verificación de unifilar e inventario de equipos) en cada intervención se deberán observar las indicaciones de la Tabla Intervalos de mantenimiento, que en general son los siguientes:

- Termografía infrarroja
- Inspección visual
- Pruebas eléctricas
- Controles mecánicos

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El representante de la Aerocivil verificará en campo las actividades de mantenimiento realizadas por el contratista, igualmente verificará todas las partes del informe de resultados.

Los ingenieros representantes del contratista y de la Interventoría/Supervisoría validaran cada una de las actividades presentadas en los informes de ejecución con su firma y en el final del informe adjuntaran copia de su matrícula profesional.

**MATERIALES Y EQUIPO**

| | |
|---|---|
| Herramienta menor (Llaves, destornilladores, barras, alicates, pinzas, linternas, taladros, etc) | |
| Torquímetro – Torcómetro (llave dinamométrica con mango) | Precisión con desviación de +/-4% máximo.<br>Par: 10-50 in-lb, graduaciones: 1 in-lb, Especificación ASME: ASME B107.300-2010 |
| MEGGER 1.000 V | TENSIÓN DE PRUEBA 100-1.000 VOLT - RANGO DE AISLAMIENTO 500 MΩ-10 GΩ |
| MEGGER 5.000 V | TENSIÓN DE PRUEBA 500-5.000 VOLT - RANGO DE AISLAMIENTO 500 MΩ-10 GΩ |
| MULTÍMETRO TRUE RMS | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP,<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V<br>■ Certificados UL, CSA y TÜV<br>Voltaje de CA; Precisión ±(1.0 % + 3), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Voltaje de CC; Precisión ±(0.09 % + 2), Resolución máxima 0.1 mV, |

| | |
|---|---|
| | Máximo 1000 V<br>Frecuencia Precisión¹ ±(0.1 % + 1), Resolución máxima 0.01 Hz, Máximo 100 kHz |
| PINZA VOLTIAMPÉRIMETRICA TRUE RMS Incluye pinza de corriente de al menos 2500 A | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V Intervalo de corriente CA; 999,9 A con mordazas de pinza Capacitancia; 1 µF / -1000 µF |
| PÉRTIGA TELESCÓPICA | RANGO 3.6 MTS-100 kV |
| TAPETE DIELÉCTRICO (metros) | CLASE II 30 KV<br>norma IEC 61111: 2009. |
| GUANTES DIELÉCTRICOS | CLASE 0<br>CON GUANTES DE CARNAZA Y ALGODÓN |
| GUANTES DIELÉCTRICOS | CLASE 2 (17.000 Vac) (Normas EN 60903 e IEC 60903) CON GUANTES DE CARNAZA Y ALGODÓN |
| CARETA | NIVEL DE ARCO DE 24 CAL/CM² |
| DETECTOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN CON PÉRTIGA | RANGO DE OPERACIÓN 80 VAC a 24 kVAC, alarma Visual y sonora, INCLUYE Pértiga telescópica 1 metro. |
| KIT HERRAMIENTA AISLADA | DESTORNILLADORES Y COPAS RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT PULGADAS Y MILIMÉTRICAS |
| CÁMARA TERMOGRÁFICA | ■ Inalámbrico Sí<br>■ Rango de Temperatura (F) -4 Grados a 482 Grados<br>■ Rango de Temperatura (C) -20 Grados a 250 Grados<br>■ Resolución Térmica 4800 Píxeles<br>■ Resolución del Detector IR 80 x 60 Píxeles<br>■ Sensibilidad Térmica 150 mK, Imagen en Imagen No<br>■ Avistamiento Láser Sí<br>■ Precisión de Temperatura +/- 2 Grados C o 2 Porciento<br>■ Método de Enfoque Fijo, Alarma No<br>■ Resolución de Luz Visual 5.0 MPX<br>■ Pantalla LCD de 3.5 pulg. (320 x 240) |
| PÉRTIGA DE SALVAMENTO | RANGO 1.5 MTS-45 kV |
| MONJA IGNIFUGA | RANGO 14 CAL/CM2 |
| CARETA ANTI-ARCO ELÉCTRICO | NIVEL DE ARCO DE 24CAL/CM² (ASTM) CATEGORÍA 1 y 2. |
| EQUIPO PUESTA A TIERRA | MEDIA TENSIÓN CAPACIDAD 8 kA / 34.5 kV |
| SOPLADORA PARA EQUIPO ELECTRICO | |
| BAYETILLAS Y ELEMENTOS PARA LIMPIEZA | (SE EVITARÁ EL USO DE ESTOPA EN LAS TAREAS DE LIMPIEZA) |

| | |
|---|---|
| DESENGRASANTES E INSUMOS DE LIMPIEZA | (EL CONTRATISTA DEBERA INDAGAR QUE INSUMOS NO PUEDEN UTILIZARSE EN LA LIMPIEZA DE EQUIPOS ELECTRICOS) |

| | |
|---|---|
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☒ No ☐ | **MANO DE MANTENIMIENTO**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Mensualmente se presentará un informe de ejecución y un informe de resultados del software de mantenimiento, en cada uno de los informes deberá evidenciarse cada una de las intervenciones a cada uno de los elementos del sistema eléctrico, de acuerdo con el inventario y unifilares actualizados, igualmente de acuerdo con la Tabla Intervalos de Mantenimiento.

**NO CONFORMIDAD**

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

| | |
|---|---|
| **ITEM 10.5** | **MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TABLEROS ELÉCTRICOS** |

**UNIDAD DE MEDIDA: UN- UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

**Mantenimiento:** Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer un bien, a un estado tal que le permita garantizar la máxima confiabilidad.

**Sistema eléctrico:** Conjunto de componentes que comprenden la instalación eléctrica, así como el esquema de mantenimiento, de operación y gestión de la energía cumpliendo los requisitos del RETIE.

**Tenedor (referente a instalaciones eléctricas):** Persona o sociedad que posee, administra o hace uso de una instalación eléctrica, independientemente de que sea su dueño o no, y quien es responsable de la operación y mantenimiento de esta, incluyendo modificaciones o ampliaciones que diera lugar, salvo que se acuerde lo contrario con el propietario de la instalación.

**Operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas:** En todas las instalaciones eléctricas, incluyendo las construidas con anterioridad a la entrada en vigencia del RETIE, es decir, mayo 1º de 2005, el propietario o tenedor de la instalación eléctrica debe verificar que ésta no presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas, animales o el medio ambiente.

Los constructores de instalaciones eléctricas deben suministrar al usuario final, un manual de operación y mantenimiento de la instalación, donde se detallen como mínimo los siguientes aspectos:

Consideraciones particulares para las actividades de mantenimiento de la instalación.

b. Periodicidad para la ejecución de actividades de mantenimiento.

c. Consideraciones técnicas para el reemplazo de los equipos o productos que puedan presentar fallas o hayan cumplido con su ciclo de vida útil.

d. Especificar condiciones de diseño o construcción de la instalación que considere relevantes en términos de seguridad, como por ejemplo el tipo de conductor utilizado y el material del conductor.

e. Establecer las prohibiciones que le permitan al usuario evitar condiciones de riesgo.

f. Indicar los protocolos de maniobra y operación que debe tener en cuenta el usuario.

g. Indicar de las condiciones técnicas especiales que pueda llegar a tener la instalación eléctrica.

h. Indicar las precauciones y factores de seguridad que debe tener en cuenta el personal que realice las labores de operación y mantenimiento.

i. Informar al usuario de las acciones a seguir en caso de falla de la instalación, como por ejemplo puntos de contacto con el operador de red para notificación de fallas, dispositivos de parada emergencia o desconexión de la instalación etc.

El tenedor de una instalación eléctrica, que por deficiencias de mantenimiento pueda afectar a terceros, debe establecer y ejecutar planes de mantenimiento que garanticen la seguridad en la instalación, aplicando protocolos eficientes y seguros, tanto para el personal que realiza el mantenimiento como para terceras personas, para la instalación misma y demás bienes de su entorno.

El propietario o tenedor de la instalación eléctrica, es responsable de operarla y mantenerla en condiciones seguras, por lo tanto, debe garantizar que se cumplan las disposiciones del presente Reglamento y demás normas legales o reglamentarias que le apliquen, para lo cual debe apoyarse en personas competentes tanto para la operación como para el mantenimiento. Si la instalación eléctrica presenta alto riesgo causado por personas o situaciones ajenas a la operación o al mantenimiento, el tenedor o propietario debe advertir a los posibles afectados sobre el riesgo a que han sido expuestos y tomar las medidas necesarias para eliminar dicha condición.

**Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

Para efectos del presente Reglamento, toda empresa, unión temporal, consorcio o persona natural que desarrolle actividades relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de energía eléctrica, debe dar cumplimiento a los requisitos de seguridad y salud en el trabajo, establecidos en la legislación y regulación colombiana vigente y en particular la Ley 1562 del 2012, el Decreto 1072 de 2015 en especial el Capítulo 6, Título 4, parte 2 del libro 2 y la Resolución No. 5018 de 2019, expedida por el Ministerio del Trabajo, o las que las modifiquen, adicionen o sustituyan, algunos de los cuales se sintetizan en lo siguiente:

Todos los empleadores públicos, privados, contratistas y subcontratistas, están obligados a organizar y garantizar el funcionamiento de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Elaborar un panorama de riesgos para obtener información sobre estos en los sitios de trabajo de la empresa

Establecer y ejecutar las modificaciones en los procesos u operaciones, con el objetivo de controlar en la fuente de origen o en el medio, los agentes de riesgo.

Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, almacenamiento y vías de circulación, y señalizar salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones.

Organizar y desarrollar un plan de emergencia

Adicional a estas medidas, se deben estudiar e implantar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos, herramientas, instalaciones locativas, alumbrado y redes eléctricas. Así mismo, se deben inspeccionar periódicamente las redes e instalaciones eléctricas, la maquinaria, equipos y herramientas utilizadas y en general todos aquellos elementos que generen riesgos de origen eléctrico.

El propósito es proporcionar protección práctica a personas, propiedades y procesos contra los riesgos asociados con fallas, averías o mal funcionamiento y un medio para establecer una condición de mantenimiento de equipos y sistemas eléctricos para seguridad y confiabilidad.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

**Levantamiento inicial:**

El contratista deberá realizar el levantamiento del diagrama unifilar total del Aeropuerto, para esto se presentará información preliminar entregada por el Concesionario anterior, se estima que se tiene una buena a aproximación al estado real de las instalaciones, así el contratista verificará en campo y realizará los ajustes, aclaraciones y correcciones, apropiándose de la información del sistema eléctrico.

- Los diagramas unifilares actualizados deberán ser la referencia principal para las tareas de mantenimiento del sistema.
- Los diagramas unifilares se mantendrán precisos.
- El diagrama unifilar deberá indicar la fecha de la última revisión.
- El contratista y el representante de la Aerocivil deberán validar con su firma y copia de su matrícula la información presentada como resultado de este levantamiento.

**Software de Mantenimiento:**

Igualmente se tendrá una base de datos con todos los elementos, infraestructura y equipos eléctricos, en concordancia con lo anterior, el contratista debe contar con dicha base de datos especializada de su propiedad, con base en una aplicación de un software de plataforma comercial u OPEN SOURCE, personalizado al mantenimiento del aeropuerto para garantizar la trazabilidad e integridad de los registros de mantenimiento y proveer informes y medios de análisis a la Aerocivil en cualquier momento dentro de la duración del contrato.

Así mismo, debe colocar durante la ejecución del contrato a disposición del interventor del contrato y la Aerocivil, los registros, consultas e informes, que deberán ser consultados directamente desde el aplicativo. Los equipos informáticos y si es del caso las licencias correspondientes serán provistos por el contratista para el presente proyecto y serán de su propiedad.

Al final del periodo de mantenimiento, el contratista debe poner a disposición de la Aerocivil, la base de datos actualizada correspondiente y proveer los medios de software y licencias, para que esta pueda ser gestionada posteriormente por la Aerocivil.

**Tareas de mantenimiento:**

**Las tareas se realizarán de acuerdo con lo indicado en la norma NFPA 70B 2023: Norma para el mantenimiento de equipos eléctricos.**

**El contratista deberá adquirir dos versiones impresas de la norma NFPA 70B edición 2023, una de las cuales entregará a la Interventoría/Supervisoría.**

El contratista deberá ejecutar el mantenimiento para cada uno de los elementos, infraestructura y equipos presentado en el capítulo de ALCANCE de la presente ficha, de acuerdo con el levantamiento inicial de diagramas unifilares e inventarios eléctricos.

La interventoría/supervisoría revisara semanalmente que esta información este actualizada de acuerdo con el Plan de Gestión de Mantenimiento.

**Almacenamiento de información y hojas de vida:**

Para cada equipo y cada intervención, el contratista realizara un informe y actualizara la hoja de vida de cada elemento en un software especializado de mantenimiento. En el informe de cada intervención de cada elemento se debe presentar las firmas de los ingenieros eléctricos o electricistas representantes de contratista y de la interventoría / supervisoría.

**ALCANCE**

Realizar los mantenimientos de acuerdo con la periodicidad indicada en la siguiente Tabla.

**Tabla Intervalos de Mantenimiento**

| | Evaluación del estado del equipo | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Producto** | **Alcance del trabajo** | **Condición 1** | **Condición 2** | **Condición 3** |
| Todo el equipamiento | Termografía infrarroja | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| Fusibles | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Puesta a tierra y conexión | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | | Reservado | |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | | Reservado | |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 36 meses |
| Sistemas de protección de falla a tierra de baja tensión. | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Disyuntores de potencia de caja moldeada/caja aislada/de bajo voltaje | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Equipos de control de motores. | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Condensadores de corrección del factor de potencia | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Especial | | Reservado | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| interruptores | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Especial | 60 meses | 36 meses | 12 meses |

**Condición Física del Equipo Eléctrico.**

Los equipos incluidos en el inventario eléctrico se deberán evaluar para determinar su condición actual de acuerdo con lo siguiente:

Se asignará la condición física 1 del equipo cuando se apliquen todos los criterios siguientes:

- (1) El equipo aparece como nuevo.
- (2) El recinto está limpio, libre de entrada de humedad y hermético.
- (3) No se ha producido ninguna notificación sin abordar del sistema de monitoreo continuo.
- (4) No existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.
- (5) El mantenimiento previo se ha realizado de acuerdo con el PMA.

Se asignará la Condición física 2 del equipo cuando se aplique la sección anterior y cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) Los resultados del mantenimiento se desvían de los resultados anteriores o han indicado un mantenimiento más frecuente de acuerdo con los datos publicados por el fabricante.
- (2) El ciclo de mantenimiento anterior reveló problemas que requirieron la reparación o el reemplazo de componentes principales del equipo.
- (3) Desde la evaluación anterior se han recibido notificaciones del sistema de seguimiento continuo.
- (4) Existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.

Se asignará la condición física 3 del equipo cuando se observen cambios en la operación o cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) El equipo ha perdido los dos últimos ciclos de mantenimiento sucesivos de acuerdo con el PMA.
- (2) Los dos ciclos de mantenimiento anteriores han revelado problemas que requieren la reparación o reemplazo de componentes importantes del equipo.
- (3) Hay una notificación activa o no atendida del sistema de monitoreo continuo.
- (4) Hay acciones urgentes identificadas a partir de técnicas predictivas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Para cada elemento y equipo (identificado en la verificación de unifilar e inventario de equipos) en cada intervención se deberán observar las indicaciones de la Tabla Intervalos de mantenimiento, que en general son los siguientes:

- Termografía infrarroja
- Inspección visual
- Pruebas eléctricas
- Controles mecánicos

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El representante de la Aerocivil verificará en campo las actividades de mantenimiento realizadas por el contratista, igualmente verificará todas las partes del informe de resultados.

Los ingenieros representantes del contratista y de la Interventoría/Supervisoría validaran cada una de las actividades presentadas en los informes de ejecución con su firma y en el final del informe adjuntaran copia de su matrícula profesional.

**MATERIALES Y EQUIPO**

| | |
|---|---|
| Herramienta menor (Llaves, destornilladores, barras, alicates, pinzas, linternas, taladros, etc) | |
| Torquímetro – Torcómetro (llave dinamométrica con mango) | Precisión con desviación de +/-4% máximo.<br>Par: 10-50 in-lb, graduaciones: 1 in-lb, Especificación ASME: ASME B107.300-2010 |
| MEGGER 1.000 V | TENSIÓN DE PRUEBA 100-1.000 VOLT - RANGO DE AISLAMIENTO 500 MΩ-10 GΩ |
| MULTÍMETRO TRUE RMS | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP,<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V<br>■ Certificados UL, CSA y TÜV<br>Voltaje de CA; Precisión ±(1.0 % + 3), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Voltaje de CC; Precisión ±(0.09 % + 2), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Frecuencia Precisión[1] ±(0.1 % + 1), Resolución máxima 0.01 Hz, Máximo 100 kHz |
| PINZA VOLTIAMPÉRIMETRICA TRUE RMS Incluye pinza de corriente de al menos 2500 A | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V<br>Intervalo de corriente CA; 999,9 A con mordazas de pinza<br>Capacitancia; 1 µF / -1000 µF |
| PÉRTIGA TELESCÓPICA | RANGO 3.6 MTS-100 kV |

| | |
|---|---|
| TAPETE DIELÉCTRICO | CLASE II 30 KV<br>norma IEC 61111: 2009. |
| GUANTES DIELÉCTRICOS | CLASE 0<br>CON GUANTES DE CARNAZA Y ALGODÓN |
| CARETA | NIVEL DE ARCO DE 24 CAL/CM² |
| DETECTOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN CON PÉRTIGA | RANGO DE OPERACIÓN 80 VAC a 24 kVAC, alarma Visual y sonora, INCLUYE Pértiga telescópica 1 metro. |
| KIT HERRAMIENTA AISLADA | DESTORNILLADORES Y COPAS RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT PULGADAS Y MILIMÉTRICAS |
| CÁMARA TERMOGRÁFICA | ■ Inalámbrico Sí<br>■ Rango de Temperatura (F) -4 Grados a 482 Grados<br>■ Rango de Temperatura (C) -20 Grados a 250 Grados<br>■ Resolución Térmica 4800 Píxeles<br>■ Resolución del Detector IR 80 x 60 Píxeles<br>■ Sensibilidad Térmica 150 mK, Imagen en Imagen No<br>■ Avistamiento Láser Sí<br>■ Precisión de Temperatura +/- 2 Grados C o 2 Porciento<br>■ Método de Enfoque Fijo, Alarma No<br>■ Resolución de Luz Visual 5.0 MPX<br>■ Pantalla LCD de 3.5 pulg. (320 x 240) |
| PÉRTIGA DE SALVAMENTO | RANGO 1.5 MTS-45 kV |
| MONJA IGNIFUGA | RANGO 14 CAL/CM2 |
| CARETA ANTI-ARCO ELÉCTRICO | NIVEL DE ARCO DE 24CAL/CM² (ASTM) CATEGORÍA 1 y 2. |
| EQUIPO PUESTA A TIERRA | MEDIA TENSIÓN CAPACIDAD 8 kA / 34.5 kV |
| SOPLADORA PARA EQUIPO ELECTRICO | |
| BAYETILLAS Y ELEMENTOS PARA LIMPIEZA | (SE EVITARÁ EL USO DE ESTOPA EN LAS TAREAS DE LIMPIEZA) |
| DESENGRASANTES E INSUMOS DE LIMPIEZA | (EL CONTRATISTA DEBERA INDAGAR QUE INSUMOS NO PUEDEN UTILIZARSE EN LA LIMPIEZA DE EQUIPOS ELECTRICOS) |

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluido Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Mensualmente se presentará un informe de ejecución y un informe de resultados del software de mantenimiento, en cada uno de los informes deberá evidenciarse cada una de las intervenciones a cada uno de los elementos del sistema eléctrico, de acuerdo con el inventario y unifilares actualizados, igualmente de acuerdo con la Tabla Intervalos de Mantenimiento.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 10.6 | MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UPS |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

**Mantenimiento:** Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer un bien, a un estado tal que le permita garantizar la máxima confiabilidad.

**Sistema eléctrico:** Conjunto de componentes que comprenden la instalación eléctrica, así como el esquema de mantenimiento, de operación y gestión de la energía cumpliendo los requisitos del RETIE.

**Tenedor (referente a instalaciones eléctricas):** Persona o sociedad que posee, administra o hace uso de una instalación eléctrica, independientemente de que sea su dueño o no, y quien es responsable de la operación y mantenimiento de esta, incluyendo modificaciones o ampliaciones que diera lugar, salvo que se acuerde lo contrario con el propietario de la instalación.

**Operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas:** En todas las instalaciones eléctricas, incluyendo las construidas con anterioridad a la entrada en vigencia del RETIE, es decir, mayo 1º de 2005, el propietario o tenedor de la instalación eléctrica debe verificar que ésta no presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas, animales o el medio ambiente.

Los constructores de instalaciones eléctricas deben suministrar al usuario final, un manual de operación y mantenimiento de la instalación, donde se detallen como mínimo los siguientes aspectos:

Consideraciones particulares para las actividades de mantenimiento de la instalación.

b. Periodicidad para la ejecución de actividades de mantenimiento.

c. Consideraciones técnicas para el reemplazo de los equipos o productos que puedan presentar fallas o hayan cumplido con su ciclo de vida útil.

d. Especificar condiciones de diseño o construcción de la instalación que considere relevantes en términos de seguridad, como por ejemplo el tipo de conductor utilizado y el material del conductor.

e. Establecer las prohibiciones que le permitan al usuario evitar condiciones de riesgo.

f. Indicar los protocolos de maniobra y operación que debe tener en cuenta el usuario.

g. Indicar de las condiciones técnicas especiales que pueda llegar a tener la instalación eléctrica.

h. Indicar las precauciones y factores de seguridad que debe tener en cuenta el personal que realice las labores de operación y mantenimiento.

i. Informar al usuario de las acciones a seguir en caso de falla de la instalación, como por ejemplo puntos de contacto con el operador de red para notificación de fallas, dispositivos de parada emergencia o desconexión de la instalación etc.

El tenedor de una instalación eléctrica, que por deficiencias de mantenimiento pueda afectar a terceros, debe establecer y ejecutar planes de mantenimiento que garanticen la seguridad en la instalación, aplicando protocolos eficientes y seguros, tanto para el personal que realiza el mantenimiento como para terceras personas, para la instalación misma y demás bienes de su entorno.

El propietario o tenedor de la instalación eléctrica, es responsable de operarla y mantenerla en condiciones seguras, por lo tanto, debe garantizar que se cumplan las disposiciones del presente Reglamento y demás normas legales o reglamentarias que le apliquen, para lo cual debe apoyarse en personas competentes tanto para la operación como para el mantenimiento. Si la instalación eléctrica presenta alto riesgo causado por personas o situaciones ajenas a la operación o al mantenimiento, el tenedor o propietario debe advertir a los posibles afectados sobre el riesgo a que han sido expuestos y tomar las medidas necesarias para eliminar dicha condición.

**Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

Para efectos del presente Reglamento, toda empresa, unión temporal, consorcio o persona natural que desarrolle actividades relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de energía eléctrica, debe dar cumplimiento a los requisitos de seguridad y salud en el trabajo, establecidos en la legislación y regulación colombiana vigente y en particular la Ley 1562 del 2012, el Decreto 1072 de 2015 en especial el Capítulo 6, Título 4, parte 2 del libro 2 y la Resolución No. 5018 de 2019, expedida por el Ministerio del Trabajo, o las que las modifiquen, adicionen o sustituyan, algunos de los cuales se sintetizan en lo siguiente:

Todos los empleadores públicos, privados, contratistas y subcontratistas, están obligados a organizar y garantizar el funcionamiento de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Elaborar un panorama de riesgos para obtener información sobre estos en los sitios de trabajo de la empresa

Establecer y ejecutar las modificaciones en los procesos u operaciones, con el objetivo de controlar en la fuente de origen o en el medio, los agentes de riesgo.

Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, almacenamiento y vías de circulación, y señalizar salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones.

Organizar y desarrollar un plan de emergencia

Adicional a estas medidas, se deben estudiar e implantar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos, herramientas, instalaciones locativas, alumbrado y redes eléctricas. Así mismo, se deben inspeccionar periódicamente las redes e

instalaciones eléctricas, la maquinaria, equipos y herramientas utilizadas y en general todos aquellos elementos que generen riesgos de origen eléctrico.

El propósito es proporcionar protección práctica a personas, propiedades y procesos contra los riesgos asociados con fallas, averías o mal funcionamiento y un medio para establecer una condición de mantenimiento de equipos y sistemas eléctricos para seguridad y confiabilidad.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

**Levantamiento inicial:**

El contratista deberá realizar el levantamiento del diagrama unifilar total del Aeropuerto, para esto se presentará información preliminar entregada por el Concesionario anterior, se estima que se tiene una buena a aproximación al estado real de las instalaciones, así el contratista verificará en campo y realizará los ajustes, aclaraciones y correcciones, apropiándose de la información del sistema eléctrico.

- Los diagramas unifilares actualizados deberán ser la referencia principal para las tareas de mantenimiento del sistema.
- Los diagramas unifilares se mantendrán precisos.
- El diagrama unifilar deberá indicar la fecha de la última revisión.
- El contratista y el representante de la Aerocivil deberán validar con su firma y copia de su matrícula la información presentada como resultado de este levantamiento.

**Software de Mantenimiento:**

Igualmente se tendrá una base de datos con todos los elementos, infraestructura y equipos eléctricos, en concordancia con lo anterior, el contratista debe contar con dicha base de datos especializada de su propiedad, con base en una aplicación de un software de plataforma comercial u OPEN SOURCE, personalizado al mantenimiento del aeropuerto para garantizar la trazabilidad e integridad de los registros de mantenimiento y proveer informes y medios de análisis a la Aerocivil en cualquier momento dentro de la duración del contrato.

Así mismo, debe colocar durante la ejecución del contrato a disposición del interventor del contrato y la Aerocivil, los registros, consultas e informes, que deberán ser consultados directamente desde el aplicativo. Los equipos informáticos y si es del caso las licencias correspondientes serán provistos por el contratista para el presente proyecto y serán de su propiedad.

Al final del periodo de mantenimiento, el contratista debe poner a disposición de la Aerocivil, la base de datos actualizada correspondiente y proveer los medios de software y licencias, para que esta pueda ser gestionada posteriormente por la Aerocivil.

**Tareas de mantenimiento:**

**Las tareas se realizarán de acuerdo con lo indicado en la norma NFPA 70B 2023: Norma para el mantenimiento de equipos eléctricos.**

**El contratista deberá adquirir dos versiones impresas de la norma NFPA 70B edición 2023, una de las cuales entregará a la Interventoría/Supervisoría.**

El contratista deberá ejecutar el mantenimiento para cada uno de los elementos, infraestructura y equipos presentado en el capítulo de ALCANCE de la presente ficha, de acuerdo con el levantamiento inicial de diagramas unifilares e inventarios eléctricos.

La interventoría/supervisoría revisara semanalmente que esta información este actualizada de acuerdo con el Plan de Gestión de Mantenimiento.

**Almacenamiento de información y hojas de vida:**

Para cada equipo y cada intervención, el contratista realizara un informe y actualizara la hoja de vida de cada elemento en un software especializado de mantenimiento. En el informe de cada intervención de cada elemento se debe presentar las firmas de los ingenieros eléctricos o electricistas representantes de contratista y de la interventoría / supervisoría.

**ALCANCE**

Realizar los mantenimientos de acuerdo con la periodicidad indicada en la siguiente Tabla.

**Tabla Intervalos de Mantenimiento**

| | Evaluación del estado del equipo | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Producto** | **Alcance del trabajo** | **Condición 1** | **Condición 2** | **Condición 3** |
| Todo el equipamiento | Termografía infrarroja | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| Sistemas de baterías ESS | Inspección visual | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | | Reservado | |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Puesta a tierra y conexión | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | | Reservado | |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | | Reservado | |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 36 meses |
| Sistemas de protección de falla a tierra de baja tensión. | Inspección visual | 12 meses | 12 meses | 6 meses |
| | Limpieza | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Lubricación | | Reservado | |
| | Servicio mecánico | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| | Pruebas eléctricas | 60 meses | 36 meses | 12 meses |
| Fuente de poder ininterrumpida | Inspección visual | 6 meses | 3 meses | 1 mes |
| | Limpieza | 12 meses | 6 meses | 3 meses |
| | Servicio mecánico | 12 meses | 6 meses | 3 meses |
| | Pruebas eléctricas | 12 meses | 6 meses | 3 meses |
| | Procedimientos especiales | 24 meses | 24 meses | 24 meses |
| | | | | |

**Condición Física del Equipo Eléctrico.**

Los equipos incluidos en el inventario eléctrico se deberán evaluar para determinar su condición actual de acuerdo con lo siguiente:

Se asignará la condición física 1 del equipo cuando se apliquen todos los criterios siguientes:

- (1) El equipo aparece como nuevo.
- (2) El recinto está limpio, libre de entrada de humedad y hermético.
- (3) No se ha producido ninguna notificación sin abordar del sistema de monitoreo continuo.
- (4) No existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.
- (5) El mantenimiento previo se ha realizado de acuerdo con el PMA.

Se asignará la Condición física 2 del equipo cuando se aplique la sección anterior y cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) Los resultados del mantenimiento se desvían de los resultados anteriores o han indicado un mantenimiento más frecuente de acuerdo con los datos publicados por el fabricante.
- (2) El ciclo de mantenimiento anterior reveló problemas que requirieron la reparación o el reemplazo de componentes principales del equipo.
- (3) Desde la evaluación anterior se han recibido notificaciones del sistema de seguimiento continuo.

- (4) Existen recomendaciones activas de técnicas predictivas.

Se asignará la condición física 3 del equipo cuando se observen cambios en la operación o cuando se aplique cualquiera de los siguientes criterios:

- (1) El equipo ha perdido los dos últimos ciclos de mantenimiento sucesivos de acuerdo con el PMA.
- (2) Los dos ciclos de mantenimiento anteriores han revelado problemas que requieren la reparación o reemplazo de componentes importantes del equipo.
- (3) Hay una notificación activa o no atendida del sistema de monitoreo continuo.
- (4) Hay acciones urgentes identificadas a partir de técnicas predictivas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Para cada elemento y equipo (identificado en la verificación de unifilar e inventario de equipos) en cada intervención se deberán observar las indicaciones de la Tabla Intervalos de mantenimiento, que en general son los siguientes:

- Termografía infrarroja
- Inspección visual
- Pruebas eléctricas
- Controles mecánicos

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El representante de la Aerocivil verificará en campo las actividades de mantenimiento realizadas por el contratista, igualmente verificará todas las partes del informe de resultados.

Los ingenieros representantes del contratista y de la Interventoría/Supervisoría validaran cada una de las actividades presentadas en los informes de ejecución con su firma y en el final del informe adjuntaran copia de su matrícula profesional.

**MATERIALES Y EQUIPO**

| | |
|---|---|
| Herramienta menor (Llaves, destornilladores, barras, alicates, pinzas, linternas, taladros, etc) | |
| Torquímetro – Torcómetro (llave dinamométrica con mango) | Precisión con desviación de +/-4% máximo.<br>Par: 10-50 in-lb, graduaciones: 1 in-lb, Especificación ASME: ASME B107.300-2010 |
| MEGGER 1.000 V | TENSIÓN DE PRUEBA 100-1.000 VOLT - RANGO DE AISLAMIENTO 500 MΩ-10 GΩ |
| MULTÍMETRO TRUE RMS | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP,<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V<br>■ Certificados UL, CSA y TÜV |

| | |
|---|---|
| | Voltaje de CA; Precisión ±(1.0 % + 3), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Voltaje de CC; Precisión ±(0.09 % + 2), Resolución máxima 0.1 mV, Máximo 1000 V<br>Frecuencia Precisión¹ ±(0.1 % + 1), Resolución máxima 0.01 Hz, Máximo 100 kHz |
| PINZA VOLTIAMPÉRIMETRICA TRUE RMS Incluye pinza de corriente de al menos 2500 A | RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT-1.000 AMP<br>■ Categoría de seguridad CAT III 1,000V; CAT IV 600V Intervalo de corriente CA; 999,9 A con mordazas de pinza Capacitancia; 1 µF / -1000 µF |
| TAPETE DIELÉCTRICO (metros) | CLASE II 30 KV<br>norma IEC 61111: 2009. |
| GUANTES DIELÉCTRICOS | CLASE 0<br>CON GUANTES DE CARNAZA Y ALGODÓN |
| CARETA | NIVEL DE ARCO DE 24 CAL/CM² |
| DETECTOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN CON PÉRTIGA | RANGO DE OPERACIÓN 80 VAC a 24 kVAC, alarma Visual y sonora, INCLUYE Pértiga telescópica 1 metro. |
| KIT HERRAMIENTA AISLADA | DESTORNILLADORES Y COPAS RANGO DE OPERACIÓN 1.000 VOLT PULGADAS Y MILIMÉTRICAS |
| CÁMARA TERMOGRÁFICA | ■ Inalámbrico Sí<br>■ Rango de Temperatura (F) -4 Grados a 482 Grados<br>■ Rango de Temperatura (C) -20 Grados a 250 Grados<br>■ Resolución Térmica 4800 Píxeles<br>■ Resolución del Detector IR 80 x 60 Píxeles<br>■ Sensibilidad Térmica 150 mK, Imagen en Imagen No<br>■ Avistamiento Láser Sí<br>■ Precisión de Temperatura +/- 2 Grados C o 2 Porciento<br>■ Método de Enfoque Fijo, Alarma No<br>■ Resolución de Luz Visual 5.0 MPX<br>■ Pantalla LCD de 3.5 pulg. (320 x 240) |
| PÉRTIGA DE SALVAMENTO | RANGO 1.5 MTS-45 kV |
| MONJA IGNIFUGA | RANGO 14 CAL/CM2 |
| CARETA ANTI-ARCO ELÉCTRICO | NIVEL DE ARCO DE 24CAL/CM² (ASTM) CATEGORÍA 1 y 2. |
| EQUIPO PUESTA A TIERRA | BAJA TENSIÓN |
| SOPLADORA PARA EQUIPO ELECTRICO | |
| BAYETILLAS Y ELEMENTOS PARA LIMPIEZA | (SE EVITARÁ EL USO DE ESTOPA EN LAS TAREAS DE LIMPIEZA) |
| DESENGRASANTES E INSUMOS DE LIMPIEZA | (EL CONTRATISTA DEBERA INDAGAR QUE INSUMOS NO PUEDEN UTILIZARSE EN LA LIMPIEZA DE EQUIPOS ELECTRICOS) |

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluido Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Mensualmente se presentará un informe de ejecución y un informe de resultados del software de mantenimiento, en cada uno de los informes deberá evidenciarse cada una de las intervenciones a cada uno de los elementos del sistema eléctrico, de acuerdo con el inventario y unifilares actualizados, igualmente de acuerdo con la Tabla Intervalos de Mantenimiento.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 4.1.1. | CONCRETO LOSA 21 MPA |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Ejecución losas en concreto reforzado de amarre en concreto de 3000 PSI para estructuras en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales. NO INCLUYE EL REFUERZO ESTRUCTURAL.

**ACTIVIDADES PREVIAS PARA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD:**

- Consultar Estructura aérea en Planos Estructurales.
- Verificar cotas de Cimentación.
- Consultar NSR 10.
- Verificar localización, dimensiones y replanteo.
- Consulta y Verificación planos Arquitectónicos

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:**

- Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar limpieza y retiro de posibles contaminantes, óxido, concreto, desmoldante
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Disponer en obra de los equipos adecuados.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Realizar resanes y reparaciones autorizados.
- Verificar niveles finales para aceptación.

**ALCANCE**

suministro e instalación de concreto de 21 mpa.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Ver especificaciones de los Planos Estructurales y además cumplir con normas sanitarias y de seguridad. Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No C.23- C4.1.1 NSR10.

**ENSAYOS A REALIZAR**

- Ensayos para concreto (NSR 10)
- Variación en distancia entre ejes: En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deben quedar localizadas como se indica en los planos.
- Desviación de la verticalidad de muros, columnas, u otro tipo de estructura afín: 3.0 milímetros, por exceso o por defecto en toda su longitud.
- Tolerancias definidas en las especificaciones particulares. Estas tolerancias deberán respetarse en todo momento si no van en contraposición de las anteriores.
- Asentamiento: Las pruebas de asentamiento se harán de acuerdo con las instrucciones del interventor, al menos en cada 5 m3 o para la estructura vaciada en el día.
- Testigos de la resistencia del concreto: Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el método de rotura a la compresión para cilindros según la norma ICONTEC 550 y 673. Cada ensayo debe constar de la toma de por lo menos seis elementos de prueba. La edad normal de ensayos de rotura será dos a 7 días, dos a 28 días y dos para testigos en caso de ser necesario. Para efectos de confrontación, se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los concretos probados, la fecha de vaciado y el asentamiento. Se hará una prueba de rotura por cada diez metros cúbicos o por cada tipo de elemento

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Concreto 3000 PSI
- Puntilla con cabeza 2"
- Repisa en ordinario
- Tabla burra ordinario 0.30
- Herramienta menor
- Vibrador para concreto
- Formaleta metálica.

| **DESPERDICIOS** | | | **MANO DE OBRA** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Incluidos | x **Sí** | **No** | Incluidos | x **Sí** | **No** |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m2) el suministro e instalación de concreto de 3000 psi debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Aspectos de seguridad industrial.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 4.2.1 | CONCRETO MUROS DE 28MPa |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **m3**

**DESCRIPCIÓN**

Se refiere a los elementos verticales de la estructura que transfieran la carga de las losas a la cimentación. En este caso en particular se refiere a la continuación de los muros que están ya construidos definidos como refuerzo estructural de la construcción anterior. Esta actividad se ejecuta simultáneamente con la colocación del acero que se paga aparte. NO INCLUYE EL REFUERZO ESTRUCTURAL.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM**

- Localización de muros anterior mente construidos, según los planos del proyecto.
- Verificación del acero longitudinal y transversal instalado con lo indicado en plano estructural
- Revisión del acero y su colocación por parte de interventor.
- Colocación de formaleta de acuerdo con las dimensiones y cara de contacto del muro, debe tener desmoldante.
- Chequeo de verticalidad continuando con la cara construida y aseguramiento de esta posición con parales u otros elementos de fijación.
- Revisión por interventoría y autorización para el vaciado
- Chequeo del asentamiento de la mezcla bien producida en otra o premezclada.
- Limpieza del acero existente utilizando grata o cepillo de cerdas metálicas
- Limpieza y retiro de material cementante que quedó del anterior vaciado
- Generar superficie de agarre o rugosidad que garantice adherencia con la nueva mezcla
- En caso de que el acero transversal haya quedado en contacto con el hormigón, éste debe ser retirado mediante equipo eléctrico tipo demoledor de bajo impacto hasta generar un espacio de aproximadamente 2.5 cm o 3.0 cm entre el acero y la superficie del concreto

**ALCANCE**

Suministro e instalación de concreto para muros de reforzamiento estructural de 28 Mpa

**PROCEDIMIENTO**

- Vaciado del concreto en la formaleta sin producir segregación
- Vibrado del concreto a medida que se llena la formaleta. La vibración se hace sobre el concreto no se debe hacer sobre el acero.
- Chequeo final del plomo, debe hacerse antes del fraguado del concreto Desencofre de formaleta al día siguiente
- Curado del concreto durante 7 días, puede hacerse con humedad, permanente o por medio de producto que evite perdida de humedad

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Ver especificaciones de los Planos Estructurales y además cumplir con normas sanitarias y de seguridad.

- Chequeo de resistencia del concreto a 7, 14 y 28 días de fundición
- Tolerancias para colocación del refuerzo. C.7.5.2.1 NSR 10.
- Tolerancias elementos en concreto NSR-10.

**ENSAYOS A REALIZAR**

- Ensayos para concreto (NSR 10)
- Asentamiento: Las pruebas de asentamiento se harán de acuerdo con las instrucciones del interventor, al menos en cada 5 m3 o para la estructura vaciada en el día.
- Testigos de la resistencia del concreto: Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el método de rotura a la compresión para cilindros según la norma ICONTEC 550 y 673. Cada ensayo debe constar de la toma de por lo menos seis elementos de prueba. La edad normal de ensayos de rotura será dos a 7 días, dos a 28 días y dos para testigos en caso de ser necesario. Para efectos de confrontación, se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los concretos probados, la fecha de vaciado y el asentamiento.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Concreto 4000 PSI
- Puntilla con cabeza 2"
- Repisa en ordinario
- Tabla burra ordinario 0.30
- Herramienta menor
- Vibrador para concreto
- Formaleta metálica.

| **DESPERDICIOS** | | | **MANO DE OBRA** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Incluidos | x **Sí** | **No** | Incluidos | x **Sí** | **No** |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metros cúbicos (m3) el suministro e instalación de concreto de 28 MPA debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Aspectos de seguridad industrial.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 4.2.2** | **ACERO DE REFUERZO PARA ESTRUCTURAS Fy=420MPa** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **KG** |

**DESCRIPCIÓN**

Suministro, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (420 Mpa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM**

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.

**PROCEDIMIENTO**

- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto. Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero).
- Las distancias especificadas entre varilla o entre varillas y formaletas, se mantendrán por medio de tirantes, bloque de mortero premoldeado, tensores, u otros dispositivos previamente aprobados por la Interventoría.
- El recubrimiento del refuerzo, medido como la distancia libre entre la cara exterior de la varilla y la superficie de concreto, será el mostrado en los planos.

**ALCANCE:**

Suministro, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (420 Mpa)

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

- Tolerancias para colocación del refuerzo. C.7.5.2.1NSR 10.
- Diámetros mínimos de doblamiento.C.6.2 NSR 10.

**ENSAYOS A REALIZAR**

- Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370).

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Acero de refuerzo figurado de 60000 PSI
- Alambre negro No. 18
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | | | MANO DE OBRA | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Incluidos | x **Sí** | **No** | Incluidos | x **Sí** | **No** |

**4.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO (ADECUACIONES Y OBRAS INCONCLUSAS).**

Las especificaciones técnicas aquí consignadas, corresponden a las obras de Mejoramiento y Rehabilitación de la infraestructura de lado tierra del aeropuerto; aunado a las adecuaciones necesarias sobre el lado tierra. A fin de mantener operativo el aeropuerto, en las condiciones exigidas por las normas que apliquen.

## ADECUACIONES TERMINAL DE MALETAS NACIONALES:

## CAPITULO 1: PRELIMINARES

| | |
|---|---|
| **ITEM 1.1** | **DEMOLICIÓN DE ENCHAPADO DE BALDOSAS CERÁMICAS, CON MEDIOS MANUALES, SIN DETERIORAR LA SUPERFICIE SOPORTE, QUE QUEDARÁ AL DESCUBIERTO Y PREPARADA PARA SU POSTERIOR REVESTIMIENTO, Y DISPOSICIÓN FINAL. EL PRECIO INCLUYE EL PICADO DEL MATERIAL ADHESIVO ADHERIDO AL SOPORTE.** |
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **M2 – METRO CUADRADO** |
| **DESCRIPCIÓN**<br><br>Consiste en la demolición de cerámicas instaladas previamente en los elementos estructurales y no estructurales. Esta demolición de enchape (baldosa, baldosín) y acabado existente en muros, incluyendo el pañete de recubrimiento de los muros identificados en la etapa de diagnostico o indicados por la interventoria, deberá hacerse teniendo cuidado de no afectar la estructura de los muros. En esta actividad se debe incluir el cargue, retiro y disposición de escombros del material resultante de la demolición. | |
| **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**<br><br>• Consultar y cumplir todas las normas para disposición de escombros.<br>• La demolición debe hacerse manualmente con maceta y cincel, observando todas las normas de seguridad para prevenir accidentes o la caída de material de demolición o herramientas.<br>• Prever daños a las áreas cercanas a los sitios de demolición del pañete y enchape.<br>• Adecuar zonas de demolición para iniciar proceso constructivo.<br>• Demoler el enchape (incluido el pañete), manualmente.<br>• Retirar sobrantes y escombros. El área demolida deberá quedar limpia. Las estructuras o edificaciones aledañas y del mismo edificio donde se desarrolla la obra, quedarán libres de escombros. Los materiales y escombros, provenientes de la demolición serán retirados y depositados en sitios aprobados por las autoridades locales. Para la realización de la actividad se debe tener en cuenta el equipo o herramientas apropiadas para tal fin.<br>• Transportar material demolido a los sitios dispuestos por la interventoría. | |

**ALCANCE**

Realizar el desmonte de cerámicas existentes sin afectar los muros a los que las mismas estén adheridos.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de enchape y pañete demolido debidamente ejecutadas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre planos arquitectónicos y/o levantamientos topográficos de las construcciones a demoler. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Retiro de sobrantes y escombros.

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

**NO CONFORMIDAD**

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

## CAPITULO 2: MAMPOSTERIA

| **ITEM 2.1 Y 9.2** | **ALISTADO DE MUROS PARA ENCHAPE (INCLUYE PICADA, FILOS Y DILATACIONES)** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **M2 – METRO CUADRADO** |

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la preparación aplicación de una mezcla de mortero 1:3 sobre una superficie para nivelarla según a especificación del diseño existente o determinados por el Interventor.

El Mortero estará conformado por una mezcla homogénea de cemento, agua, y arena. Incluye retiro y disposición del material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad exigidos.

Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.

El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura.

Según el tipo de acabado también se podrá seleccionar la dosificación como sigue, teniendo en cuenta que el módulo de finura para la arena debe estar entre 1.8 y 2.3 además el porcentaje de finos que pasa la malla Nº 200 no debe ser mayor al 10%. La cal utilizada como aglutinante cumplirá con la norma ASTM C-207-49, y será del tipo No del tipo S.

Para la mezcla manual se debe tantos botes como sean necesarios para que la mezcla quede perfectamente homogénea hasta que no se distinga la arena del cemento.

Debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento.

Mezclado con mezcladora mecánica: El mezclado debe durar por lo menos 1 ½ minutos. No deberá utilizarse mortero que haya estado humedecido por más de una hora.

No deberá utilizarse mortero que haya estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, no se permitirá una anticipación mayor de dos (2) horas.

No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla. Impermeabilizar la mezcla con una impermeabilizante integral líquido o en polvo siguiendo las especificaciones del fabricante.

Curar el pañete.

| CANTIDAD APROXIMADA DE ARENA Y CEMENTO PARA 1M³ DE MORTERO PEGUE Y PAÑETE | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PRO P | P.S.I. Lb/pulg² | CEMENTO | | ARENA SECA | | | AGUA | | | RESISTENCIA COMPRESIÓN 28 DIAS |
| | | Kilos | Bultos | M³ | Carretilla | Caneca | Litros | Caneca | Baldes | |
| MEZCLA ,1:4 | 3500 | 363 | 71/4 | 6 | 19 | 57 | 200 | 10 | 20 | 250 |
| CANTIDAD DE METROS CUADRADOS QUE CUBRE 1 M³ DE MORTERO SEGÚN EL ESPESOR DEL PAÑETE | | | | | | | | | | |
| ESPESOR (cm) | | 1 | | 2 | | | 2½ | | 3 | 4 |
| AREA EN M² | | 100 | | 50 | | | 40 | | 33 | 25 |

**ALCANCE**

Realizar la renivelación de la superficie para la instalación del enchape de acuerdo con los niveles existentes o los determinados por la interventoría, que se encuentre con deterioro.

Esta actividad incluye el alistado de los pisos del área donde se encuentra ubicado actualmente las instalaciones del equipo de Seguridad, Salvamento y Extinción de incendios – SSEI.

**ENSAYOS A REALIZAR**

Los ensayos hechos sobre morteros deben cumplir con las normas ICONTEC.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Verificar la calidad del concreto.

Verificar la calidad de los equipos, su eficiencia y la idoneidad de las cuadrillas que se utilizarán en el proyecto.

Verificar que los medios de vibración disponibles son capaces de compactar adecuadamente el concreto en todo el espesor del pavimento.

Verificar que el proceso de curado y protección del concreto fresco es adecuado.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Mortero 1:4 R-17 MPA.
- Herramienta menor.

**DESPERDICIOS**

Incluidos Sí ☒ No ☐

**MANO DE OBRA**

Incluida Sí ☒ No ☐

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de alistado en mortero debidamente aplicado y aceptado por la Interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.

El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 2.4 | ENCHAPE MURO EN CERÁMICA. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de enchapes en cerámica sobre áreas que presentan deterioro y/o averías. En las dimensiones, texturas y colores de condiciones similares a las existentes o que cumpla con las mismas especificaciones en material y diseño de acuerdo con la localización. Incluye retiro y disposición del material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. Estudiar y determinar niveles y pendientes.
Definir despieces y orden de colocación del baldosín, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible.
Preparar el mortero de pega.
Hilar juntas en ambas direcciones.
Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 3 cm.
Colocar el baldosín en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.
Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3 mm, utilizando crucetas plásticas o un elemento dilatador similar
Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones. Sellar juntas de hasta 2 mm.
Realizar la limpieza del tablón antes que el emboquillado se endurezca. Proteger el piso para conservarlo en buen estado durante la construcción. Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.
Para remover residuos de mortero use solución removedora.

**ALCANCE**

Realizar el remplazo de piezas cerámicas de Áreas averiadas localizadas.

**ENSAYOS A REALIZAR**

La superficie será revisada y se verificará que el acabado del mortero impermeabilizante, estuco y pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro.

Prueba de retención de mancha.
Antes de aplicar cualquier capa de pintura o imprimante la interventoría realizara una prueba de humedad con higrómetro, las superficies deben estar 100% secas

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán cerámicas sopladas, desalineadas, con boquilla dispareja.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Enchape.
- Herramienta menor.

- Pegacor.
- Boquilla.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de enchape instalado y debidamente aceptado por la interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.

El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 2.5 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELORRASO EN ETERBOARD (8mm) |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Cielo raso en Eterboard de 8 mm (2.44 x 1.22) con Perfilería metálica canal cal 20 o 24, cuyas piezas irán colgadas con alambre galvanizado calibre 14 de manera que se reduce la altura entre la losa o cubierta de la cual se soporta el cielo raso. Sus juntas pueden ser tratadas con productos que las oculten (invisibles) o con sellantes flexibles que evidencien el formato de las placas (a la vista). Son soportados por estructura metálica (atornillados). Incluye retiro y disposición del material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Definir la manera en que armará la estructura considerando los sitios donde quedaran las juntas de dilatación. Revise la estructura de cubierta o la losa de entrepiso y planee la manera en que procederá a repartir y anclar las cuelgas. En caso de poseer cielos rasos descolgados del nivel principal, asegúrese de que los detalles constructivos que garantizan una correcta aplicación sean claros.
- Replanteo: Definir los niveles a los cuales quedará el cielo raso, cimbrando o señalando con hilo marcador las paredes. Marque, de ser posible, los ejes que definen la instalación de las Vigas Principales o Párales 39 calibre 26 y los ejes que definen la instalación de las cuelgas. Para ello puede instalar un hiladero (composición de hilos fijos y tensos) que definan los niveles y la posición de las Vigas Principales y Perfiles Omega.
- Instalación de las cuelgas: Calcular la dimensión requerida de cuelga con el fin de alcanzar el nivel del cielo raso marcado en la cimbra. Colombit S.A. recomienda utilizar cuelgas flexibles, elaboradas con alambre galvanizado

calibre 14. Teniendo en cuenta que es aconsejable instalar las placas Superboard® con su lado más largo paralelo a las ventanas, instale un entramado de cuelgas formando filas de 813mm paralelas a las ventana y columnas de 915mm perpendiculares a las filas. La idea fundamental es proveer la mayor cantidad de cuelgas de manera ordenada y que se ajusten a un patrón determinado. Las cuelgas de alambre galvanizado amarrarán y soportarán las Vigas Principales, las cuales irán espaciadas cada 813mm. Ancle los tensores a la losa de entrepiso, utilizando un ángulo de 1" x 1"x 1⁄4", con una perforación de 3/16" y otra de 1⁄2". La primera perforación permitirá anclar dicha aleta a la losa de entrepiso, utilizando un ancla de martillo o de impacto, el segundo, permitirá amarrar la cuelga de la aleta; para este fin, se recomienda entorchar el alambre dando tres vueltas sobre sí mismo. En los extremos puede dejar en voladizo las Vigas Principales, hasta 15cm.

- Instalación de los ángulos perimetrales: Apoyándose en las marcas que dejó en las paredes, instale ángulos de acero galvanizado calibre 20 de 1 1⁄2" x 1 1⁄2". Fíjelos a la pared utilizando chazos con tornillo, anclas martillables o clavos de impacto cada 61cm.
- Instalación de las Vigas Principales: Como se mencionó en el punto anterior, las Vigas Principales van separadas cada 813mm. Apoyándose en los hiladeros, amárrelas con las cuelgas. Hágalo de la manera que el alambre de doble vuelta a la viga y permita entorchar el alambre dando tres vueltas sobre sí mismo. Cerciórese de que todas las cuelgas quedan tensas al dejar las Vigas Principales al mismo nivel.
- Instalación de los Perfiles Omega: Con ayuda en los hiladeros, atornille los Perfiles Omega a la aleta inferior de las Vigas Principales utilizando dos tornillos de cabeza extraplana por cada aleta del Perfil Omega. Como podrá deducirse, las cuelgas están espaciadas de manera que cada 3 separaciones de los Perfiles Omega coincidan con un nudo de cuelga, Perfil Omega y Viga Principal, cuando éste ha sido instalado cada 610mm que es la máxima separación recomendada. Evite modificar este patrón ya que la simetría impuesta garantiza una adecuada repartición de las cargas. Revise que la perpendicularidad entre Vigas Principales y Perfiles Omega sea perfecta. En caso de requerir instalar una barrera de vapor, hágalo una vez haya instalado todos los Perfiles Omega hayan sido atornillados a las Vigas Principales. Fíjela temporalmente utilizando delgados cordones de adhesivo elástico, ya que, al atornillar la placa, ésta le proveerá un adecuado sustento.
- Se aplicará una primera capa de estuco (yeso – caolín – cemento).
- Antes de aplicar la pintura la superficie debe estar seca y libre de polvo, mugre, grasa y pintura

deteriorada. Antes de pintar, se deben resanar las grietas, agujeros y otros defectos que puedan afectar el acabado. Las superficies porosas o estucadas sin pintura se sellan con Intervinilo diluido en proporción de un galón con 3⁄4 (75%) de agua. Las superficies con pintura brillante en buen estado se lijan suavemente para suprimir el brillo; las mate (sin brillo) se limpian y secan bien.

- La capa de estuco se debe adecuar para la aplicación de la primera capa de Intervinilo, de Pintuco o uno que cumpla con la misma especificación.
- Por último, se aplicaran dos manos de pintura Aeroflex, o uno que cumpla con la misma especificación técnica.

**ALCANCE**

Realizar el retiro de la zona afectada y posteriormente el subministro e instalación de cielo raso plano Eterboard 8MM.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Desviaciones de plomo, nivel ó alineamiento menores a 3mm en 3.60 m. (1:1.200) en cualquier punto de la instalación.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor.
- Andamios.
- Cielo raso en Eterboar.
- Estructura de aluminio

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de cielo raso debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 2.7** | **INSTALACIÓN DE MESÓN DE GRANITO NEGRO DE CRISTAL PULIDO, DE 120 CM DE LONGITUD, 60 CM DE ANCHURA Y 2 CM DE ESPESOR, CANTO SIMPLE RECTO, CON LOS BORDES LIGERAMENTE BISELADOS, FORMACIÓN DE 1 HUECO CON SUS CANTOS PULIDOS, Y SALPICADERO PERIMETRAL DE 5 CM DE ALTURA Y 2 CM DE ESPESOR, CON EL BORDE RECTO.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Instalación de mesón en granito negro de cristal pulido en los baños proyectados en la sala de maletas nacionales.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

El mesón deberá respetar todas las dimensiones, tipos de materiales, soldaduras, anclajes y requerimientos indicados en los planos. Se instalarán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos. El Contratista tendrá la obligación de medir en obra el vano donde se instalarán, al igual que la posición de las instalaciones las cuales tendrá en cuenta para su

fabricación y por lo tanto no se aceptará ningún reclamo por dimensiones que no se ajustan. El Contratista proveerá de los medios necesarios de señalización y vigilancia hasta que el mesón sea recibido a satisfacción por la entidad. El Contratista igualmente proveerá el transporte necesario para llevar el mesón y materiales de construcción al sitio de la instalación.

**ALCANCE**

Realizar el subministro e instalación correcta de mesón en granito negro de cristal pulido, con sus respectivas perforaciones para incrustar lavamanos, dispensadores de jabón y demás accesorios para su correcto funcionamiento.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán mesones que no estén de acuerdo a las medidas tomadas previamente por el contratista en obra, esquinas o filos rotos, fisurados o quebrados.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Mesón en Granito negro de cristal pulido.
- Herramienta Menor

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de mesón correctamente instalado, aprobado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

## CAPITULO 4: CARPINTERIA MADERA

| | |
|---|---|
| **ITEM 4.1 Y 12.1** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA INTERIOR ABATIBLE, SÓLIDA, SENCILLA DE 200X100X3,8 CM, CON BASTIDOR, REFUERZOS Y PANELES DE MADERA MACIZA DE ALTA RESISTENCIA, BARNIZADA EN TALLER; MARCO DE MADERA PARA PINTAR, TAPA LUCES DEL MISMO MATERIAL, BISAGRAS, HERRAJES DE COLGAR Y MANIJA.** |

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Puerta en madera, incluye Acabado: tintilla, sellador (mínimo 6 manos) y laca. Para esta actividad se requiere la instalación de todos los accesorios requeridos para el correcto montaje. Incluye retiro y disposición de la puerta existente. Incluye cerradura.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

• Verificar el encuadre del vano donde se instalará la puerta, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo.

• Es conveniente corroborar los niveles de los elementos del marco

• Se debe medir y marcar en la puerta, el sitio donde se colocarán las bisagras, se debe hacer una caja a la puerta en todos los sitios donde queden las bisagras, esto mismo se debe realizar en el marco de la puerta.

• Se debe fijar mediante tornillos las bisagras a la puerta, una vez estén fijas a la puerta, se debe levantar y atornillar al marco

**ALCANCE**

Realizar el retiro de la puerta afectada y el SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA MADERA, previa revisión y autorización por la interventoría.

**ENSAYOS A REALIZAR**

La superficie será revisada y s

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

- Los acabados deben ser de primera calidad.
- Las puertas deben circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor
- Hoja puerta en madera
- cerradura

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí No ☐ | Incluida Sí No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

| |
|---|
| Se medirá y se pagará por unidad (UN), de puerta reparada o cambiada de acuerdo con lo aceptado por la Interventoría. Incluye retiro y disposición de la puerta existente. Incluye cerradura. |
| **NO CONFORMIDAD**<br><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. |

## CAPITULO 7: APARATOS Y ACCESORIOS

| | |
|---|---|
| **ITEM 7.1 y 14.1** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAZA DE SANITARIO SIN TANQUE INTEGRADO, COLOR BLANCO, DE 655X360X400 MM, PARA INSTALACIÓN CON FLUXÓMETRO CON SENSOR ELÉCTRICO EMPOTRADO (FLUXÓMETRO NO INCLUIDO EN ESTE ÍTEM), PARA ADOSAR A LA PARED, INCLUYE ASIENTO Y TAPA DE SANITARIO PLÁSTICA.** |
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **UND - UNIDAD** |
| **DESCRIPCIÓN**<br><br>Subministro e instalación de sanitario blanco institucional *REFERENCIA* | |
| **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**<br><br>- Ejecutar base de cemento blanco.<br>- Instalar aparatos nuevos, de primera calidad.<br>- Instalar siguiendo todas las indicaciones del fabricante. | |
| **ALCANCE**<br><br>Subministrar e instalar sanitario blanco institucional, según referencia dada en DESCRIPCION, incluye grifería debidamente instalada. | |
| **ENSAYOS A REALIZAR**<br><br>N/A | |
| **TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**<br><br>No se aceptarán sanitarios instalados con pega de cemento blanco defectuosa, sanitarios quebrados, fracturados o rotos, griferías sin correcto funcionamiento, goteo o demás afectaciones que no permitan el correcto uso del mismo. | |

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Sanitario *REFERENCIA,* incluida grifería correspondiente.
- Herramienta menor
- Cemento blanco

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de sanitario correctamente instalado y validado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 7.2 Y 14.2** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL DE PORCELANA VÍTREA DE 340X620X367 MM, COLOR BLANCO, PARA INSTALACIÓN CON FLUXÓMETRO CON SENSOR ELÉCTRICO EMPOTRADO.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de Orinal blanco *REFERENCIA* o similar, incluye la grifería acorde a lo establecido.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Marcar el punto de anclaje del Orinal a .95m o .92m del suelo (Según instrucciones del fabricante).
- Empotrar anclajes a Muro
- Colocar cemento blanco para asegurar el orinal.
- Anclar el orinal al punto de apoyo.
- Instalar griferías según corresponda.

**ALCANCE**

Realizar la instalación de orinales *REFERENCIA* en las baterías de baños proyectadas.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán orinales desnivelados, que no cumplan con la altura de uso correspondiente, orinales fracturados, quebrados o rotos, grifería con goteo o demás situaciones que no permitan el correcto funcionamiento del mismo.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Orinal *REFERENCIA*
- Herramienta menor
- Cemento Blanco
- Griferia correspondiente.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de orinal correctamente instalado y validado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 7.3 Y 14.4** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS DE PORCELANA SANITARIA COLOR BLANCO PARA BATERÍA DE BAÑO PARA EMPOTRAR, DE 500X400X180 MM, Y DESAGÜE. INCLUYE JUEGO DE FIJACIÓN Y SILICONA PARA SELLADO DE JUNTAS.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro de lavamanos de empotrar blanco *REFERENCIA* o similar acorde a lo establecido.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

¿?

**ALCANCE**

Realizar la instalación de lavamanos para empotrar en mesón de granito, incluye la respectiva grifería.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán orinales lavamanos que no cumplan con la altura de uso correspondiente, lavamanos fracturados, quebrados o rotos, grifería con goteo o demás situaciones que no permitan el correcto funcionamiento del mismo.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Lavamanos *REFERENCIA*
- Herramienta menor
- Cemento Blanco
- Griferia correspondiente.
-

| **DESPERDICIOS** | **DESPERDICIOS** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluidos Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de lavamanos correctamente instalado y validado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 7.4, 7.5, 14,2 Y 14.3 / 5.7** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABINA SANITARIA, DE 970X1600 MM Y 2000 MM DE ALTURA, DE PANELES DE ACERO INOXIDABLE; COMPUESTA DE: PUERTA DE 770X2000 MM MÁS PANEL FIJO DE 300X 2000 MM Y UNA DIVISIÓN FIJA DE 1600X2000 MM; INCLUYE ESTRUCTURA SOPORTE DE ALUMINIO Y HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Los cubículos de los inodoros en las baterías sanitarias están previstos que se los realice en acero inoxidable, al igual que los tabiques de división entre orinales, con todos sus componentes impermeables, de tipo pesado y de difícil remoción para evitar vandalismos.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

El material de forramiento de divisiones, puertas y pilastras es de acero inoxidable de templado y nivelado de calidad, tipo 304, calibre 22. El acabado será satinado #4. Los paneles de divisiones y puertas (de 175 centímetros de alto, suspendidas

25 centímetros del piso) serán de 2.54 centímetros de espesor, estructurados con una malla rigidizante y acústica de resina sintética de panal de abeja, pegada bajo presión con adhesivo no tóxico. Las aristas serán unidas con suelda perdida, de acabado perfecto.
Las pilastras serán piso-techo, de 3.2 centímetros (1 ¼") de ancho, construidas con dos láminas de acero inoxidable; las aristas serán selladas con molduras de trabe calibre 22.
Los accesorios serán bien de acero inoxidable o cromado, perfectamente asegurados mediante piezas apropiadas o molduras inoxidables de trabe escondido y de no ser posible, con pernos metálicos cromados del mismo material que el del accesorio. En cualquier caso, de calidad y apariencia estética, resistentes al uso, al hurto y al maltrato.

**ALCANCE**

Realizar la instalación de divisiones de módulos en acero inoxidable para baterías de baños, incluido divisiones entre orinales.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Módulos en acero Inoxidable, incluido puerta con cerradura de manija.
- Accesorios.
- Pernos
- Herramientas menores.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El precio a pagarse por este ítem, será por unidad de módulos individuales de divisiones de baños, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleado en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

**NO CONFORMIDAD**

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

| | |
|---|---|
| **ITEM 7.5** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABINA SANITARIA, DE 970X1600 MM Y 2000 MM DE ALTURA, DE PANELES DE ACERO INOXIDABLE; COMPUESTA DE: PUERTA DE 950X2000 MM MÁS PANEL FIJO DE 700X 2000 MM Y UNA DIVISIÓN FIJA DE 1600X2000 MM; INCLUYE ESTRUCTURA SOPORTE DE ALUMINIO Y HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE.** |

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie:

**ALCANCE**

Realizar la aplicación de mortero

**ENSAYOS A REALIZAR**

La superficie será revisada y s

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán bases de estuco que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Impermeabilizante con base en cemento para concreto y mampostería.

| | |
|---|---|
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☒ No ☐ | **MANO DE MANTENIMIENTO**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de

**NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su

| | |
|---|---|
| **ITEM 7.6, 7.7, 14.7 Y 14.8** | **SUBMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARRAS DE SEGURIDAD PARA BAÑOS DE DISCAPACITADOS.** |

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Barras de seguridad fabricadas en acero inoxidable 304, calibre 18", con diámetro de 1 ¼", distancia de la pared 1 1/2"; cumplen con los códigos internacionales de ada, ansi, hud. probadas para soportar cargas de hasta 1000 libras, cuando estan bien soportadas o instaladas.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Localizar de acuerdo a planos arquitectónicos. Fabricación e instalación por parte de personal calificado.

**ALCANCE**

Realizar la instalación de barras de seguridad para baños de discapacitados, garantizando el cumplimiento de la normativa.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán barras que no cumplan con la normatividad, no resistan las 1000 libras de peso mencionadas en la DESCRIPCION del presente ítem.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Barra tpo "L" piso pared de 0,75m x 0,75m.
- Barra de seguridad para muro de 0,4m x 0,07m.
- Accesorios de sujeción y anclaje.
- Herramienta menor.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de cabinas para discapacitados dotadas de barras de seguridad correctamente instaladas y aprobadas por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 7.8 Y 14.9 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SECAMANOS ELÉCTRICO, DE 800 - 1000W DE POTENCIA, CON CARCASA DE ACERO INOXIDABLE, CON INTERRUPTOR ÓPTICO POR APROXIMACIÓN DE LAS MANOS CON 30" DE TIEMPO MÁXIMO DE FUNCIONAMIENTO, INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND – UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de secador de manos eléctrico de manos marca *REFERENCIA* o similar, acorde a lo establecido según modelos autorizado por la entidad, localización especificada dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Localizar en lugares y alturas señalados en planos Secador de manos eléctrico de manos *REFERENCIA* o similar. Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante, colocados con chazos y tornillos apropiados dependiendo del tipo de muro. Ejecutar conexiones eléctricas según instrucciones del fabricante Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación. Proteger hasta entregar obra

**ALCANCE**

Realizar la instalación de secador de manos eléctrico de manos marca *REFERENCIA* o similar, acorde a lo establecido.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Secador de manos *REFERENCIA*
- Anclajes y demás accesorios para fijación a muro.
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de Secamanos correctamente instalado y funcional, aprobado por la interventoria.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 7.9 Y 14.10 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL EN LAMINA DE ACERO INOXIDABLE CALIBRE 20 DE 345X270X124CM |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de dispensador de toallas *REFERENCIA* o similar.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Localizar en lugares señalados en planos Dispensador de toallas *REFERENCIA* o similar,. Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante, colocados con chazos y tornillos apropiados dependiendo del tipo de muro. Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación. Proteger hasta entregar obra

**ALCANCE**

Realizar la instalación de dispensador de toalla, en los baños proyectados, correctamente fijado a muro.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Dispensador de Toallas *REFERENCIA*
- Accesorios para sujeción a muro
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de Dispensador de Toallas correctamente instalado y funcional, aprovao por la interventoria.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 7.10 Y 14.11 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO EN LAMINA DE ACERO INOXIDABLE CALIBRE 20 DE 316X315X120 CM |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de dispensador de papel higiénico *REFERENCIA* o similar, anclado a divisiones de cabinas sanitarias en acero inoxidable.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Ubicar el punto donde se realizará el anclaje del dispensador en la división izquierda fija de acero inoxidable a una altura de .9m
Realizar el anclaje con todos los accesorios correspondientes.
Instalar el dispensador de papel higiénico, teniendo en cuenta que este nivelado.
Proteger hasta entregar la obra.

**ALCANCE**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de dispensador de papel higiénico, anclado a divisiones de cabinas sanitarias en acero inoxidable.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Dispensador de Papel Higienico
- Accesorios para anclaje
- Herramienta menor

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de Dispensador de Papel higienico correctamente instalado y funcional, aprobado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 7.11 Y 14.12** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANECA PARA CABINA SANITARIA EN LAMINA DE ACERO INOXIDABLE CALIBRE 20 DE 335X300X150 CM** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de caneca *REFERENCIA* o similares, ubicadas en cada unidad de cabina sanitaria existente en los baños proyectados.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Ubicar el punto donde se realizará el anclaje de la caneca en la división izquierda fija de acero inoxidable a una altura de .9m
Realizar el anclaje con todos los accesorios correspondientes.
Instalar el dispensador de la caneca, teniendo en cuenta que este nivelada.
Proteger hasta entregar la obra.

**ALCANCE**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de caneca en acero inoxidable, anclado a divisiones de cabinas sanitarias en acero inoxidable.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Caneca en acero inoxidable
- Accesorios para anclaje.
- Herramienta menor

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí No ☐ | Incluida Sí No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de canecas en acero inoxidable para cabinas sanitarias, correctamente instalado y funcional, aprobado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 7.12 Y 14.13 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANECA DE BAÑO PARA SOBREPONER EN PARED DE ACERO INOXIDABLE DE 270X385X105CM |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de caneca *REFERENCIA* o similares, ubicadas en cada unidad de cabina sanitaria existente en los baños proyectados.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Ubicar el punto donde se realizará el anclaje de la caneca.
Realizar el anclaje con todos los accesorios correspondientes.
Instalar la caneca, teniendo en cuenta que este nivelada.
Proteger hasta entregar la obra.

**ALCANCE**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de caneca en acero inoxidable, anclado a muro.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Caneca en acero inoxidable
- Accesorios para anclaje.
- Herramienta menor
-

| DESPERDICIOS | DESPERDICIOS |
|---|---|
| Incluidos Sí No ☐ | Incluidos Sí No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de canecas en acero inoxidable, correctamente instalado y funcional, aprobado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 7.13 Y 14.14 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO, PARA EMPOTRAR, DE ACERO INOXIDABLE CON CONTENEDOR DE PLÁSTICO TRANSLÚCIDO DE CAPACIDAD MÍNIMA DE 1L. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de Dispensador de Jabón *REFERENCIA* o similar, empotrado en mesón.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Localizar en lugares y alturas señalados en planos Dispensador de jabón *REFERENCIA* o similar. Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante, colocados con chazos y tornillos apropiados dependiendo del tipo de muro. Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación. Proteger hasta entregar obra

**ALCANCE**

Realizar la instalación de dispensadores de jabón, empotrados en mesones, cumpliendo todas las garantías para su correcto funcionamiento.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Dispensador *REFERENCIA.*
- Accesorios y anclajes correspondientes.
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de Dispensador de Jabón correctamente instalado y aprobado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 7.14 Y 14.15 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAMBIADOR DE PAÑALES HORIZONTAL EN POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD INSTALADO EN PARED DE 85X58X49 CM (ABIERTO), CON CAPACIDAD DE SOPORTE MÍNIMA DE 50 KG., CON DISPENSADOR DE TOALLAS, HENDIDURAS LATERALES PARA COLGAR BOLSAS Y CORREA DE SEGURIDAD. INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de estructura plegable para cambiar pañales, anclado amuro y ubicado en cada uno de los baños proyctados.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Ubicar el punto donde se realizará la instalación del cambiador de pañales.
Ubicar los puntos donde se realizarán los anclajes a muros para colocar la estructura plástica, esta estructura deberá ubicarse a 1 metro o .95m de altura con el respecto al piso.
Realizar el anclaje. Instalar el cambiador de pañales según lo especifique el fabricante.
Proteger hasta ser entregada la obra.

**ALCANCE**

Realizar la instalación de cambiadores de pañales anclados a muro.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Cambiador de Pañal *REFERENCIA.*
- Accesorios y elementos de sujeción correspondientes.
- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de cambiadores de Pañales correctamente instalado y aprobado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 7.15 y 14.16** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EXTRACTOR DE AIRE PARA BAÑO COLOR BLANCO DE 16X16 CM, CON CAPACIDAD DE EXTRACCIÓN MÍNIMA DE 95 M3/H, ACABADO EN ABS BLANCO.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie:

**ALCANCE**

Realizar la aplicación de mortero

**ENSAYOS A REALIZAR**

La superficie será revisada y s

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán bases de estuco que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Impermeabilizante con base en cemento para concreto y mampostería.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de

**NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su

| ITEM 7.16 Y 14.17 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FLUXÓMETRO PARA SANITARIO CON SENSOR ELÉCTRICO EMPOTRADO, SENSOR CON RANGO DE DETECCIÓN AJUSTABLE Y UNA ÚNICA DESCARGA, DEBE INCLUIR BOTÓN PARA DESCARGA MANUAL. EL FLUXÓMETRO DEBE TENER ACABADO EN ACERO INOXIDABLE E INCLUIR ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y UNA LLAVE DE PASO. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Esta especificación consiste en el suministro e instalación de un fluxómetro para sanitario con sensor eléctrico empotrado, el cual incluye un sensor con rango de detección ajustable, una única descarga, y un botón para descarga manual. El fluxómetro debe tener un acabado en acero inoxidable e incluir todos los elementos de conexión y una llave de paso.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Preparación del Área:

Verificar las condiciones del sitio para asegurar una instalación adecuada.

Identificar y preparar el área donde se empotrará el fluxómetro, asegurándose de que sea compatible con la infraestructura existente.

- Instalación del Fluxómetro:

Realizar el empotrado del fluxómetro en la pared, siguiendo las especificaciones del fabricante.

Asegurarse de que el sensor eléctrico esté correctamente alineado y calibrado para un rango de detección óptimo.

Conectar el fluxómetro al sistema de suministro de agua utilizando los elementos de conexión incluidos.

- Instalación de la Llave de Paso:

Colocar la llave de paso en una posición accesible para el control del flujo de agua.

Verificar que la llave de paso funcione correctamente y no haya fugas.

- Pruebas de Funcionamiento:

Ajustar el rango de detección del sensor y realizar pruebas de funcionamiento para asegurar que el sistema opere correctamente.

Probar la descarga manual para confirmar su funcionamiento.

- Ajustes Finales:

Realizar cualquier ajuste necesario para asegurar la funcionalidad y eficiencia del fluxómetro.

Limpiar el área de trabajo y disponer adecuadamente de cualquier residuo generado durante la instalación

**ALCANCE**

La actividad incluye el suministro, instalación, ajuste y pruebas de funcionamiento de un fluxómetro para sanitario con sensor eléctrico empotrado. Se debe garantizar el correcto funcionamiento y la compatibilidad con el sistema hidráulico existente.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Las que el supervisor considere pertinentes.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Fluxómetro con sensor eléctrico empotrado.
- Botón de descarga manual.
- Llave de paso.
- Elementos de conexión (tuberías, conectores, adaptadores, cableado, etc).
- Herramientas necesarias para la instalación.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la supervisión y/o interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Equipos y herramientas descritos en el numeral ítem de materiales y equipo.

• Mano de obra.

• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 7.17 Y 14.18 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FLUXÓMETRO PARA ORINAL CON SENSOR ELÉCTRICO EMPOTRADO, SENSOR CON RANGO DE DETECCIÓN AJUSTABLE Y UNA ÚNICA DESCARGA, DEBE INCLUIR BOTÓN PARA DESCARGA MANUAL. EL FLUXÓMETRO DEBE TENER ACABADO EN ACERO INOXIDABLE E INCLUIR ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y UNA LLAVE DE PASO. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Esta especificación consiste en el suministro e instalación de un fluxómetro para orinal con sensor eléctrico empotrado, el cual incluye un sensor con rango de detección ajustable, una única descarga, y un botón para descarga manual. El fluxómetro debe tener un acabado en acero inoxidable e incluir todos los elementos de conexión y una llave de paso.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Preparación del Área:

Verificar las condiciones del sitio para asegurar una instalación adecuada.

Identificar y preparar el área donde se empotrará el fluxómetro, asegurándose de que sea compatible con la infraestructura existente.

- Instalación del Fluxómetro:

Realizar el empotrado del fluxómetro en la pared, siguiendo las especificaciones del fabricante.

Asegurarse de que el sensor eléctrico esté correctamente alineado y calibrado para un rango de detección óptimo.

Conectar el fluxómetro al sistema de suministro de agua utilizando los elementos de conexión incluidos.

- Instalación de la Llave de Paso:

Colocar la llave de paso en una posición accesible para el control del flujo de agua.

Verificar que la llave de paso funcione correctamente y no haya fugas.

- Pruebas de Funcionamiento:

Ajustar el rango de detección del sensor y realizar pruebas de funcionamiento para asegurar que el sistema opere correctamente.

Probar la descarga manual para confirmar su funcionamiento.

- Ajustes Finales:

Realizar cualquier ajuste necesario para asegurar la funcionalidad y eficiencia del fluxómetro.

Limpiar el área de trabajo y disponer adecuadamente de cualquier residuo generado durante la instalación

**ALCANCE**

Real La actividad incluye el suministro, instalación, ajuste y pruebas de funcionamiento de un fluxómetro para orinal con sensor eléctrico empotrado. Se debe garantizar el correcto funcionamiento y la compatibilidad con el sistema hidráulico existente.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Las que el supervisor considere pertinentes.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Fluxómetro con sensor eléctrico empotrado.
- Botón de descarga manual.
- Llave de paso.
- Elementos de conexión (tuberías, conectores, adaptadores, cableado, etc).
- Herramientas necesarias para la instalación.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la supervisión y/o interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Equipos y herramientas descritos en el numeral ítem de materiales y equipo.

• Mano de obra.

• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

**NO CONFORMIDAD**

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

## ADECUACIONES SALA DE ESPERA INTERNACIONAL

## CAPITULO 8: PRELIMINARES

| ITEM 8.1 | DESMONTAJE DE CIELO RASO EXISTENTE DE PERFILES LINEALES DE ALUMINIO, CON MEDIOS MANUALES, ACOPIO DEL MATERIAL DESMONTADO Y DISPOSICIÓN FINAL. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Desmonte de cielo rasos consiste en el desmonte total o parcial de los elementos existentes (láminas y soportes estructurales del cielo raso) requerido para la correcta ejecución de las obras, junto con todos sus elementos accesorios, como lámparas, candelabros, plafones y todo tipo de incrustaciones que se encuentran distribuidas en toda el área. Esta actividad será realizada por el contratista de manera manual de acuerdo con las indicaciones en los planos o en su defecto según los parámetros del interventor.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar y verificar los elementos a desmontar, de acuerdo al presupuesto de cantidades y a los planos.
- Realizar el desmonte teniendo especial cuidado con aquellos elementos que deben ser desarmados o desmontados sin dañarlos.
- Las láminas serán inventariadas con el debido cuidado junto con todos sus elementos accesorios, como lámparas que se encuentran distribuidas en toda el área.
- Guardar en un lugar seguro aquellos elementos que vayan a ser reutilizados con el fin de que no sufran daños. El contratista será responsable por la vigilancia y el buen estado de los elementos que estén bajo su custodia. La manipulación y depósito será indicado por la interventoría.
- El desmonte será ejecutado por personal calificado usando las herramientas aptas para la actividad y con el cuidado de no afectar los elementos adosados a los cielos rasos.
- Los lugares donde se ejecute la actividad y presente al riesgo será señalizado.
- Cargue y retiro del producto de los desmontes a los lugares señalados por la interventoría.

**ALCANCE**

Realizar el desmonte del cielo raso existente en la sala internacional.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Equipo mecánico para demoliciones.
- Equipo manual para demoliciones.
- Equipo para cargue y transporte.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí No ☐ | Incluida Sí No ☐ |

☒ ☒

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de cielo raso debidamente desmontado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre planos arquitectónicos y/o levantamientos topográficos de las construcciones a demoler. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Retiro de sobrantes y escombros.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 8.2** | **DESMONTAJE DE LUMINARIA INTERIOR EXISTENTE CON MEDIOS MANUALES, SIN DETERIORAR LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS A LOS QUE PUEDA ESTAR SUJETA, Y DISPOSICIÓN.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en el retiro de luminarias de sobreponer o empotradas de cualquier dimensión en cualquier tipo de cielo falsos, en buen estado para la entrega de las mismas a interventoría.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Identificar las zonas donde se debe hacer el retiro de luminarias, previa autorización de interventoría.
retirar las luminarias cuidando de no dañarlas, con todos los componentes de estas.
Hacer entrega del aparato eléctrico retirado a interventoría.

**ALCANCE**

Realizar el retiro de luminarias de sobreponer o empotradas de cualquier dimensión en cualquier tipo de cielo falsos, en buen estado para la entrega de las mismas a interventoría.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán bases de estuco que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Andamio Certificado

- Herramienta menor.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de luminaria retirada en buen estado, ejecutado y debidamente aceptado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 8.3 | DESMONTAJE DE HOJA DE PUERTA Y MARCO INTERIOR DE MADERA, CON MEDIOS MANUALES Y DISPOSICIÓN FINAL. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Desmonte y retiro de las hojas y marcos de madera existentes, incluye todo tipo de herrajes que contenga la puerta.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar y verificar los elementos a desmontar, de acuerdo con el presupuesto de cantidades y a los planos.
- Realizar el desmonte de hojas y marcos correspondientes.
- Guardar en un lugar seguro aquellos elementos que vayan a ser reutilizados con el fin de que no sufran daños.
- El desmonte será ejecutado por personal calificado usando las herramientas aptas para la actividad.
- La manipulación y depósito será indicado por la interventoría.
- Los lugares donde se ejecute la actividad y presente al riesgo serán señalizados.
- Cargue y retiro del producto de los desmontes.

**ALCANCE**

Realizar el desmonte de hojas y marcos en madera existentes en el área de Sala Internacional.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de hojas con sus respectivos marcos desmontado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre planos arquitectónicos de las construcciones a demoler. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Retiro de sobrantes y escombros.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 8.4** | **DESMONTAJE DE LAVAMANOS DE EMPOTRAR, CON MEDIOS MANUALES Y DISPOSICIÓN FINAL. EL PRECIO INCLUYE EL DESMONTAJE DE LA GRIFERÍA Y DE LOS ACCESORIOS Y LA OBTURACIÓN DE LAS CONDUCCIONES CONECTADAS AL ELEMENTO.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Desmonte, desconexión y retiro de los lavamanos que se encuentran instalados en los baños, que se requiere para la correcta ejecución de las obras. Incluye el taponamiento de redes hidrosanitarias y el desmonte de las redes de conexión en cada aparato.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar y verificar los elementos a desmontar, de acuerdo con el presupuesto de cantidades y a los planos.

- Realizar el desmonte teniendo especial cuidado con aquellos lavamanos que deben ser desarmados o desmontados sin dañarlos. Sellar desagües y acometidas de suministro que se requieran.
- Guardar en un lugar seguro aquellos elementos que vayan a ser reutilizados con el fin de que no sufran daños.
- El desmonte será ejecutado por personal calificado usando las herramientas aptas para la actividad.
- La manipulación y depósito será indicado por la interventoría.
- Los lugares donde se ejecute la actividad y presente al riesgo serán señalizados.
- Cargue y retiro del producto de los desmontes.

**ALCANCE**

Realizar el desmonte de los sanitarios existentes en la sala de espera internacional.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Equipo mecánico para demoliciones.
- Equipo manual para demoliciones.
- Equipo para cargue y transporte.

**DESPERDICIOS**

Incluidos Sí ☒ No ☐

**MANO DE MANTENIMIENTO**

Incluida Sí ☒ No ☐

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (u) de aparato sanitario desmontado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre planos arquitectónicos de las construcciones a demoler. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Retiro de sobrantes y escombros.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 8.5 | DEMOLICIÓN DE MESÓN EN BAÑOS EXISTENTES, INCLUYE EL DESMONTAJE DE SALPICADEROS Y CANTOS (INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL) |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Desmonte y retiro de los mesones que se encuentran instalados en los baños, que se requiere para la correcta ejecución de las obras. Incluye el salpicadero, filo y elementos de sujeción del mismo a muro.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar y verificar los elementos a desmontar, de acuerdo con el presupuesto de cantidades y a los planos.
- Realizar el desmonte de los mesones, realizar esta actividad después de retirar los lavamanos y sus respectivas conecciones.
- El desmonte será ejecutado por personal calificado usando las herramientas aptas para la actividad.
- La manipulación y depósito será indicado por la interventoría.
- Los lugares donde se ejecute la actividad y presente al riesgo serán señalizados.
- Cargue y retiro del producto de los desmontes.

**ALCANCE**

Realizar el desmonte de el o los mesones existentes en el área Sala Internacional.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor.
- Equipo mecánico para demoliciones.
- Equipo manual para demoliciones.
- Equipo para cargue y transporte.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (u) de aparato sanitario desmontado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre planos arquitectónicos de las construcciones a demoler. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Retiro de sobrantes y escombros.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 8.6 | DESMONTAJE DE SANITARIO ADOSADO A MURO, Y ACCESORIOS, CON MEDIOS MANUALES Y DISPOSICIÓN FINAL. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Desmonte, desconexión y retiro de los sanitarios que se encuentran instalados en los baños, que se requiere para la correcta ejecución de las obras. Incluye el taponamiento de redes hidrosanitarias y el desmonte de las redes de conexión en cada aparato.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar y verificar los elementos a desmontar, de acuerdo con el presupuesto de cantidades y a los planos.
- Realizar el desmonte teniendo especial cuidado con aquellos aparatos sanitarios que deben ser desarmados o desmontados sin dañarlos. Sellar desagües y acometidas de suministro que se requieran.
- Guardar en un lugar seguro aquellos elementos que vayan a ser reutilizados con el fin de que no sufran daños.
- El desmonte será ejecutado por personal calificado usando las herramientas aptas para la actividad.
- La manipulación y depósito será indicado por la interventoría.
- Los lugares donde se ejecute la actividad y presente al riesgo serán señalizados.
- Cargue y retiro del producto de los desmontes.

**ALCANCE**

Realizar el desmonte de los sanitarios existentes en la sala de espera internacional.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Equipo mecánico para demoliciones.
- Equipo manual para demoliciones.
- Equipo para cargue y transporte.

| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☒ No ☐ | **MANO DE MANTENIMIENTO**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
|---|---|

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (u) de aparato sanitario desmontado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre planos arquitectónicos de las construcciones a demoler. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Retiro de sobrantes y escombros.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 8.7** | **DEMOLICIÓN DE MURO DIVISORIO INTERIOR DE PLACAS DE YESO LAMINADO (DRYWALL) INSTALADAS SOBRE UNA ESTRUCTURA SIMPLE, CON MEDIOS MANUALES, SIN AFECTAR A LA ESTABILIDAD DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS CONTIGUOS, Y DISPOSICIÓN FINAL. EL PRECIO INCLUYE EL DESMONTAJE PREVIO DE LAS HOJAS DE LA CARPINTERÍA Y DISPOSICIÓN FINAL** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Este Ítem se refiera a la ejecución de los trabajos necesarios para la demolición total o parcial de muros sencillos en sistema dry wall, que sea necesario eliminar para el correcto desarrollo de las obras. Contempla todos los trabajos necesarios para demoler muros sencillos en sistema dry wall. Dentro de esta actividad se debe tener especial cuidado en la remoción de elementos que deban ser desarmados y desmontados sin dañarlos, que no sean elementos de tipo estructural, que no afecten el estado de las construcciones vecinas (en caso necesario el Contratista solicitará una inspección ocular con intervención del Personero y/o de la entidad, lo cual se hará constar en el acta correspondiente) u obras ya ejecutadas, y que no atenten contra la seguridad del personal de obra y terceros; para ello se contemplarán todas las medidas de seguridad industrial y la previa aprobación por parte de la entidad. Los escombros dentro de la obra deben ser ubicados provisionalmente en el sitio que la entidad lo determine y en el exterior deben ser depositados en los sitios autorizados por las autoridades municipales.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Los métodos que deberá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos de demolición especificados. Las demoliciones se las efectuarán hasta el nivel del piso terminado, debiendo Los materiales que estime la entidad recuperable, serán transportados y almacenados en los lugares que éste determine.
No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita la entidad. El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva edificación.

**ALCANCE**

Realizar el desmonte de muros en Dry Wall existentes en el área de sala de espera Internacional, incluido su posterior disposición.

**ENSAYOS A REALIZAR**

La superficie será revisada y s

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán bases de estuco que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta Menor

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se considera un valor por metro cuadrado. Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2). Todo lo anterior debidamente aprobado por la entidad. La medida será la tomada en sitio. El aprovechamiento de los materiales resultantes de la demolición corresponderá a un acuerdo entre el Contratista y la entidad, si parte de esos materiales sirve para la ejecución de las obras a construirse. La forma de pago será de acuerdo a los precios unitarios determinados en el contrato.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 8.8** | **DEMOLICIÓN DE PISO EN BALDOSAS CERÁMICAS DE GRES EXISTENTE, CON MEDIOS MANUALES, SIN DETERIORAR LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS CONTIGUOS, Y DISPOSICIÓN FINAL. EL PRECIO INCLUYE EL PICADO DEL MATERIAL ADHESIVO ADHERIDO AL SOPORTE.** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **M2 – METRO CUADRADO** |

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la demolición de baldosas cerámicas existentes en el piso. Esta demolición de baldosas, incluyendo el mortero de pega, deberá hacerse teniendo cuidado de no afectar la estructura de las placas. En esta actividad se debe incluir el cargue, retiro y disposición de escombros del material resultante de la demolición.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar y cumplir todas las normas para disposición de escombros.
- La demolición debe hacerse manualmente con maceta y cincel, observando todas las normas de seguridad para prevenir accidentes o la caída de material de demolición o herramientas.
- Prever daños a las áreas cercanas a los sitios de demolición de las baldosas.
- Adecuar zonas de demolición para iniciar proceso constructivo.
- Demoler las baldosas existentes (incluido el material adherido), manualmente.
- Retirar sobrantes y escombros. El área demolida deberá quedar limpia. Las estructuras o edificaciones aledañas y del mismo edificio donde se desarrolla la obra, quedarán libres de escombros. Los materiales y escombros, provenientes de la demolición serán retirados y depositados en sitios aprobados por las autoridades locales. Para la realización de la actividad se debe tener en cuenta el equipo o herramientas apropiadas para tal fin.
- Transportar material demolido a los sitios dispuestos por la interventoría.

**ALCANCE**

Realizar el desmonte de los pisos en baldosa cerámica existentes en la sala internacional.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de enchape y pañete demolido debidamente ejecutadas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre planos arquitectónicos y/o levantamientos topográficos de las construcciones a demoler. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Retiro de sobrantes y escombros.

**NO CONFORMIDAD**

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

## CAPITULO 9: MAMPOSTERIA

| ITEM 9.1 y 15.2 | ALISTADO DE PISOS PARA ENCHAPE (E=0,04 - 0,07 M, R-17 MPA) MORTERO 1:3 |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la preparación aplicación de una mezcla de mortero 1:3 sobre una superficie para nivelarla según a especificación del diseño existente o determinados por el Interventor.

El Mortero estará conformado por una mezcla homogénea de cemento, agua, y arena. Incluye retiro y disposición del material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad exigidos.

Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.

El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura.

Según el tipo de acabado también se podrá seleccionar la dosificación como sigue, teniendo en cuenta que el módulo de finura para la arena debe estar entre 1.8 y 2.3 además el porcentaje de finos que pasa la malla Nº 200 no debe ser mayor al 10%. La cal utilizada como aglutinante cumplirá con la norma ASTM C-207-49, y será del tipo No del tipo S.

Para la mezcla manual se debe tantos botes como sean necesarios para que la mezcla quede perfectamente homogénea hasta que no se distinga la arena del cemento.

Debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento.

Mezclado con mezcladora mecánica: El mezclado debe durar por lo menos 1 ½ minutos. No deberá utilizarse mortero que haya estado humedecido por más de una hora.

No deberá utilizarse mortero que haya estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, no se permitirá una anticipación mayor de dos (2) horas.

No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla. Impermeabilizar la mezcla con una impermeabilizante integral líquido o en polvo siguiendo las especificaciones del fabricante.

Curar el pañete.

| CANTIDAD APROXIMADA DE ARENA Y CEMENTO PARA 1M³ DE MORTERO PEGUE Y PAÑETE | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PRO P | P.S.I. Lb/pulg² | CEMENTO | | ARENA SECA | | | AGUA | | | RESISTENCIA COMPRESIÓN 28 DIAS |
| | | Kilos | Bultos | M³ | Carretilla | Caneca | Litros | Caneca | Baldes | |
| MEZCLA ,1:4 | 3500 | 363 | 71/4 | 6 | 19 | 57 | 200 | 10 | 20 | 250 |
| CANTIDAD DE METROS CUADRADOS QUE CUBRE 1 M³ DE MORTERO SEGÚN EL ESPESOR DEL PAÑETE | | | | | | | | | | |
| ESPESOR (cm) | | | 1 | | 2 | | 2½ | | 3 | 4 |
| AREA EN M² | | | 100 | | 50 | | 40 | | 33 | 25 |

**ALCANCE**

Realizar la renivelación de la superficie para la instalación del enchape de acuerdo con los niveles existentes o los determinados por la interventoría, que se encuentre con deterioro.

Esta actividad incluye el alistado de los pisos del área donde se encuentra ubicado actualmente las instalaciones del equipo de Seguridad, Salvamento y Extinción de incendios – SSEI.

**ENSAYOS A REALIZAR**

Los ensayos hechos sobre morteros deben cumplir con las normas ICONTEC.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Verificar la calidad del concreto.

Verificar la calidad de los equipos, su eficiencia y la idoneidad de las cuadrillas que se utilizarán en el proyecto.

Verificar que los medios de vibración disponibles son capaces de compactar adecuadamente el concreto en todo el espesor del pavimento.

Verificar que el proceso de curado y protección del concreto fresco es adecuado.

**MATERIALES**

- Mortero 1:3
- Agua
- Herramienta menor

| | |
|---|---|
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☒ No ☐ | **MANO DE MANTENIMIENTO**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de alistado en mortero debidamente aplicado y aceptado por la Interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.

El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 9.2** | **ALISTADO DE MUROS PARA ENCHAPE (INCLUYE RETIRO DE CERÁMICA EXISTENTE, PICADA, FILOS Y DILATACIONES)** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie:

**ALCANCE**

Realizar la aplicación de mortero

**ENSAYOS A REALIZAR**

La superficie será revisada y s

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán bases de estuco que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Impermeabilizante con base en cemento para concreto y mampostería.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de

**NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su

| **ITEM 9.5** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELORRASO EN ETERBOARD.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Cielo raso en Eterboard de 8 mm (2.44 x 1.22) con Perfilería metálica canal cal 20 o 24, cuyas piezas irán colgadas con alambre galvanizado calibre 14 de manera que se reduce la altura entre la losa o cubierta de la cual se soporta el cielo raso. Sus juntas pueden ser tratadas con productos que las oculten (invisibles) o con sellantes flexibles que evidencien el formato de las placas (a la vista). Son soportados por estructura metálica (atornillados). Incluye retiro y disposición del material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Definir la manera en que armará la estructura considerando los sitios donde quedaran las juntas de dilatación. Revise la estructura de cubierta o la losa de entrepiso y planee la manera en que procederá a repartir y anclar las cuelgas. En caso de poseer cielos rasos descolgados del nivel principal, asegúrese de que los detalles constructivos que garantizan una correcta aplicación sean claros.
- Replanteo: Definir los niveles a los cuales quedará el cielo raso, cimbrando o señalando con hilo marcador las paredes. Marque, de ser posible, los ejes que definen la instalación de las Vigas Principales o Párales 39 calibre 26 y los ejes que definen la instalación de las cuelgas. Para ello puede instalar un hiladero (composición de hilos fijos y tensos) que definan los niveles y la posición de las Vigas Principales y Perfiles Omega.
- Instalación de las cuelgas: Calcular la dimensión requerida de cuelga con el fin de alcanzar el nivel del cielo raso marcado en la cimbra. Colombit S.A. recomienda utilizar cuelgas flexibles, elaboradas con alambre galvanizado calibre 14. Teniendo en cuenta que es aconsejable instalar las placas Superboard® con su lado más largo paralelo a las ventanas, instale un entramado de cuelgas formando filas de 813mm paralelas a las ventana y columnas de 915mm perpendiculares a las filas. La idea fundamental es proveer la mayor cantidad de cuelgas de manera ordenada y que se ajusten a un patrón determinado. Las cuelgas de alambre galvanizado amarrarán y soportarán las Vigas Principales, las cuales irán espaciadas cada 813mm. Ancle los tensores a la losa de entrepiso, utilizando un ángulo de 1" x 1"x 1⁄4", con una perforación de 3/16" y otra de 1⁄2". La primera perforación permitirá anclar dicha aleta a la losa de entrepiso, utilizando un ancla de martillo o de impacto, el segundo, permitirá amarrar la cuelga de

la aleta; para este fin, se recomienda entorchar el alambre dando tres vueltas sobre sí mismo. En los extremos puede dejar en voladizo las Vigas Principales, hasta 15cm.

- Instalación de los ángulos perimetrales: Apoyándose en las marcas que dejó en las paredes, instale ángulos de acero galvanizado calibre 20 de 1 1⁄2" x 1 1⁄2". Fíjelos a la pared utilizando chazos con tornillo, anclas martillables o clavos de impacto cada 61cm.
- Instalación de las Vigas Principales: Como se mencionó en el punto anterior, las Vigas Principales van separadas cada 813mm. Apoyándose en los hiladeros, amárrelas con las cuelgas. Hágalo de la manera que el alambre de doble vuelta a la viga y permita entorchar el alambre dando tres vueltas sobre sí mismo. Cerciórese de que todas las cuelgas quedan tensas al dejar las Vigas Principales al mismo nivel.
- Instalación de los Perfiles Omega: Con ayuda en los hiladeros, atornille los Perfiles Omega a la aleta inferior de las Vigas Principales utilizando dos tornillos de cabeza extraplana por cada aleta del Perfil Omega. Como podrá deducirse, las cuelgas están espaciadas de manera que cada 3 separaciones de los Perfiles Omega coincidan con un nudo de cuelga, Perfil Omega y Viga Principal, cuando éste ha sido instalado cada 610mm que es la máxima separación recomendada. Evite modificar este patrón ya que la simetría impuesta garantiza una adecuada repartición de las cargas. Revise que la perpendicularidad entre Vigas Principales y Perfiles Omega sea perfecta. En caso de requerir instalar una barrera de vapor, hágalo una vez haya instalado todos los Perfiles Omega hayan sido atornillados a las Vigas Principales. Fíjela temporalmente utilizando delgados cordones de adhesivo elástico, ya que, al atornillar la placa, ésta le proveerá un adecuado sustento.
- Se aplicará una primera capa de estuco (yeso – caolín – cemento).
- Antes de aplicar la pintura la superficie debe estar seca y libre de polvo, mugre, grasa y pintura

deteriorada. Antes de pintar, se deben resanar las grietas, agujeros y otros defectos que puedan afectar el acabado. Las superficies porosas o estucadas sin pintura se sellan con Intervinilo diluido en proporción de un galón con 3⁄4 (75%) de agua. Las superficies con pintura brillante en buen estado se lijan suavemente para suprimir el brillo; las mate (sin brillo) se limpian y secan bien.

- La capa de estuco se debe adecuar para la aplicación de la primera capa de Intervinilo, de Pintuco o uno que cumpla con la misma especificación.
- Por último, se aplicaran dos manos de pintura Aeroflex, o uno que cumpla con la misma especificación técnica.

**ALCANCE**

Realizar el retiro de la zona afectada y posteriormente el subministro e instalación de cielo raso plano Eterboard 8MM.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Desviaciones de plomo, nivel ó alineamiento menores a 3mm en 3.60 m. (1:1.200) en cualquier punto de la instalación.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor.
- Andamios.
- Cielo raso en Eterboar.

- Estructura de aluminio

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de cielo raso debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 9.6 | **INSTALACIÓN DE MESÓN DE GRANITO NEGRO DE CRISTAL PULIDO, DE 300 CM DE LONGITUD, 60 CM DE ANCHURA Y 2 CM DE ESPESOR, CANTO SIMPLE RECTO, CON LOS BORDES LIGERAMENTE BISELADOS, FORMACIÓN DE 3 HUECOS CON SUS CANTOS PULIDOS, Y SALPICADERO PERIMETRAL DE 5 CM DE ALTURA Y 2 CM DE ESPESOR, CON EL BORDE RECTO.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Instalación de mesón en granito negro de cristal pulido en los baños proyectados en la sala de maletas nacionales.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

El mesón deberá respetar todas las dimensiones, tipos de materiales, soldaduras, anclajes y requerimientos indicados en los planos. Se instalarán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos. El Contratista tendrá la obligación de medir en obra el vano donde se instalarán, al igual que la posición de las instalaciones las cuales tendrá en cuenta para su fabricación y por lo tanto no se aceptará ningún reclamo por dimensiones que no se ajustan. El Contratista proveerá de los medios necesarios de señalización y vigilancia hasta que el mesón sea recibido a satisfacción por la entidad. El Contratista igualmente proveerá el transporte necesario para llevar el mesón y materiales de construcción al sitio de la instalación.

**ALCANCE**

Realizar el subministro e instalación correcta de mesón en granito negro de cristal pulido, con sus respectivas perforaciones para incrustar lavamanos, dispensadores de jabón y demás accesorios para su correcto funcionamiento.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

No se aceptarán mesones que no estén de acuerdo a las medidas tomadas previamente por el contratista en obra, esquinas o filos rotos, fisurados o quebrados.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Mesón en Granito negro de cristal pulido.
- Herramienta Menor

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de mesón correctamente instalado, aprobado por la interventoría.

**NO CONFORMIDAD**

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

## MEJORAMIENTO GENERAL DE LA TERMINAL:

## CAPITULO 15: CAMBIO DE ALFOMBRAS POR CERAMICAS

| **ITEM 15.1** | **DESMONTAJE DE ALFOMBRAS EXISTENTES.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al desmonte general de las alfombras existentes en la terminal.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Identificar las áreas a intervenir.
- Realizar cerramiento en el área que se realizara el retiro, esto para no interrumpir el funcionamiento de la terminal.

- Retirar la alfombra.
- Retirar el material de pega utilizado.
- Disponer de los materiales retirados según lo indique la iterventoria.

**ALCANCE**

Realizar el retiro de los pisos en alfombra y su posterior acopiamiento y disposición final.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de alfombra retirado.

**NO CONFORMIDAD**

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

## CAPITULO 16: SUSTITUCION LAVAMANOS AREA DE SERVICIOS MUELLE NACIONAL

| **ITEM 16.1** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS INDUSTRIAL EN ACERO INOXIDABLE, LA INSTALACIÓN DE ESTE ACCESORIO NO DEBERÁ AFECTAR A LA ESTABILIDAD DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS A LOS QUE PUEDA ESTAR SUJETO. ESTE ÍTEM INCLUYE EL SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN E INSTALACIÓN DE LA GRIFERÍA NUEVA Y EL DESMONTAJE DE LA GRIFERÍA Y LOS ACCESORIOS EXISTENTES.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UND - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Esta especificación consiste en el suministro e instalación de un lavamanos industrial fabricado en acero inoxidable. La instalación de este accesorio no deberá afectar la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto.

Este ítem incluye el suministro de elementos de fijación e instalación de la grifería nueva y el desmontaje de la grifería y los accesorios existentes.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

1. Preparación del Área:

• Verificar que el área destinada para la instalación esté libre de obstrucciones y cumpla con los requisitos necesarios para la fijación del lavamanos.

• Identificar y preparar el área donde se instalará el lavamanos, asegurándose de que sea compatible con la infraestructura existente.

2. Desmontaje de la Grifería Existente:

• Remover con cuidado la grifería y los accesorios existentes sin causar daños a las instalaciones actuales.

• Este trabajo incluye la desconexión de las tuberías de agua y desagüe.

3. Instalación del Lavamanos:

• Utilizar los elementos de fijación adecuados para asegurar el lavamanos a la pared o estructura soporte, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante.

• Garantizar que la instalación no comprometa la estabilidad de los elementos constructivos.

4. Instalación de la Grifería:

• Instalar la nueva grifería asegurando una conexión firme y libre de fugas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.

5. Conexión de Desagüe:

• Instalar el sifón y conectar la tubería de desagüe al sistema existente.

6. Verificación y Pruebas:

• Comprobar que todas las conexiones estén correctamente realizadas y realizar pruebas de funcionamiento para asegurar que no hay fugas y que el sistema opera correctamente.

7. Ajustes Finales:

• Realizar cualquier ajuste necesario para asegurar la funcionalidad y eficiencia del lavamanos.

• Limpiar el área de trabajo y disponer adecuadamente de cualquier residuo generado durante la instalación.

**ALCANCE**

La actividad incluye el suministro, instalación, ajuste y pruebas de funcionamiento de un lavamanos industrial en acero inoxidable. Se debe garantizar el correcto funcionamiento y la compatibilidad con el sistema hidráulico existente.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Las que el supervisor considere pertinentes.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Lavamanos industrial en acero inoxidable.
- Grifería de acero inoxidable.
- Elementos de fijación (tornillos, anclajes, etc.).
- Sifón y flexibles de conexión.
- Elementos de conexión (tuberías, conectores, adaptadores, cableado, etc).
- Herramientas necesarias para la instalación.

| DESPERDICIOS | MANO DE MANTENIMIENTO |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la supervisión y/o interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Equipos y herramientas descritos en el numeral ítem de materiales y equipo.

• Mano de obra.

• Mantenimiento, aseo, y disposición de sobrantes durante el transcurso de la obra.

**NO CONFORMIDAD**

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

## CAPITULO 17: CORREDOR ESTERIL

| ITEM 17.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELORRASO EN ETERBOARD. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO**

**DESCRIPCIÓN**

Cielo raso en Eterboard de 8 mm (2.44 x 1.22) con Perfilería metálica canal cal 20 o 24, cuyas piezas irán colgadas con alambre galvanizado calibre 14 de manera que se reduce la altura entre la losa o cubierta de la cual se soporta el cielo raso. Sus juntas pueden ser tratadas con productos que las oculten (invisibles) o con sellantes flexibles que evidencien el formato de las placas (a la vista). Son soportados por estructura metálica (atornillados). Incluye retiro y disposición del material existente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Definir la manera en que armará la estructura considerando los sitios donde quedaran las juntas de dilatación. Revise la estructura de cubierta o la losa de entrepiso y planee la manera en que procederá a repartir y anclar las cuelgas. En caso de poseer cielos rasos descolgados del nivel principal, asegúrese de que los detalles constructivos que garantizan una correcta aplicación sean claros.
- Replanteo: Definir los niveles a los cuales quedará el cielo raso, cimbrando o señalando con hilo marcador las paredes. Marque, de ser posible, los ejes que definen la instalación de las Vigas Principales o Párales 39 calibre 26 y los ejes que definen la instalación de las cuelgas. Para ello puede instalar un hiladero (composición de hilos fijos y tensos) que definan los niveles y la posición de las Vigas Principales y Perfiles Omega.
- Instalación de las cuelgas: Calcular la dimensión requerida de cuelga con el fin de alcanzar el nivel del cielo raso marcado en la cimbra. Colombit S.A. recomienda utilizar cuelgas flexibles, elaboradas con alambre galvanizado calibre 14. Teniendo en cuenta que es aconsejable instalar las placas Superboard® con su lado más largo paralelo a las ventanas, instale un entramado de cuelgas formando filas de 813mm paralelas a las ventana y columnas de 915mm perpendiculares a las filas. La idea fundamental es proveer la mayor cantidad de cuelgas de manera ordenada y que se ajusten a un patrón determinado. Las cuelgas de alambre galvanizado amarrarán y soportarán las Vigas Principales, las cuales irán espaciadas cada 813mm. Ancle los tensores a la losa de entrepiso, utilizando un ángulo de 1" x 1"x 1⁄4", con una perforación de 3/16" y otra de 1⁄2". La primera perforación permitirá anclar dicha aleta a la losa de entrepiso, utilizando un ancla de martillo o de impacto, el segundo, permitirá amarrar la cuelga de la aleta; para este fin, se recomienda entorchar el alambre dando tres vueltas sobre sí mismo. En los extremos puede dejar en voladizo las Vigas Principales, hasta 15cm.

- Instalación de los ángulos perimetrales: Apoyándose en las marcas que dejó en las paredes, instale ángulos de acero galvanizado calibre 20 de 1 1⁄2" x 1 1⁄2". Fíjelos a la pared utilizando chazos con tornillo, anclas martillables o clavos de impacto cada 61cm.
- Instalación de las Vigas Principales: Como se mencionó en el punto anterior, las Vigas Principales van separadas cada 813mm. Apoyándose en los hiladeros, amárrelas con las cuelgas. Hágalo de la manera que el alambre de doble vuelta a la viga y permita entorchar el alambre dando tres vueltas sobre sí mismo. Cerciórese de que todas las cuelgas quedan tensas al dejar las Vigas Principales al mismo nivel.
- Instalación de los Perfiles Omega: Con ayuda en los hiladeros, atornille los Perfiles Omega a la aleta inferior de las Vigas Principales utilizando dos tornillos de cabeza extraplana por cada aleta del Perfil Omega. Como podrá deducirse, las cuelgas están espaciadas de manera que cada 3 separaciones de los Perfiles Omega coincidan con un nudo de cuelga, Perfil Omega y Viga Principal, cuando éste ha sido instalado cada 610mm que es la máxima separación recomendada. Evite modificar este patrón ya que la simetría impuesta garantiza una adecuada repartición de las cargas. Revise que la perpendicularidad entre Vigas Principales y Perfiles Omega sea perfecta. En caso de requerir instalar una barrera de vapor, hágalo una vez haya instalado todos los Perfiles Omega hayan sido atornillados a las Vigas Principales. Fíjela temporalmente utilizando delgados cordones de adhesivo elástico, ya que, al atornillar la placa, ésta le proveerá un adecuado sustento.
- Se aplicará una primera capa de estuco (yeso – caolín – cemento).
- Antes de aplicar la pintura la superficie debe estar seca y libre de polvo, mugre, grasa y pintura

  deteriorada. Antes de pintar, se deben resanar las grietas, agujeros y otros defectos que puedan afectar el acabado. Las superficies porosas o estucadas sin pintura se sellan con Intervinilo diluido en proporción de un galón con 3⁄4 (75%) de agua. Las superficies con pintura brillante en buen estado se lijan suavemente para suprimir el brillo; las mate (sin brillo) se limpian y secan bien.

- La capa de estuco se debe adecuar para la aplicación de la primera capa de Intervinilo, de Pintuco o uno que cumpla con la misma especificación.

- Por último, se aplicaran dos manos de pintura Aeroflex, o uno que cumpla con la misma especificación técnica.

**ALCANCE**

Realizar el retiro de la zona afectada y posteriormente el subministro e instalación de cielo raso plano Eterboard 8MM.

**ENSAYOS A REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Desviaciones de plomo, nivel ó alineamiento menores a 3mm en 3.60 m. (1:1.200) en cualquier punto de la instalación.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor.
- Andamios.
- Cielo raso en Eterboar.
- Estructura de aluminio

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE MANTENIMIENTO** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de cielo raso debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. Incluye retiro y disposición del material existente.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.1** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FIBRA OPTICA OM4 12 HILOS INTERIOR/EXTERIOR** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de fibra óptica y su conectorización.

| **ITEM 24.1** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FIBRA OPTICA OM4 12 HILOS INTERIOR/EXTERIOR** |
|---|---|

Se usará como acometidas o alimentación de centros de comunicación, igualmente para conexión entre centros de comunicación.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo. Se tendera en bandejas o canalizaciones.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Después del tendido e instalado los terminales, se realizarán pruebas de comunicación para OM4. Se realizará para todas las líneas.

EN TODO CASO EL CONTRATISTA ENTREGARA PARA CADA TRAMO UN CERTIFICADO EMITIDO POR UN ENTE INDEPENDIENTE QUE CERTIFIQUE EL CUMPLIMIENTO DE LA FIBRA EN TIPO OM4.

| Ancho de banda modal mínimo en MHz-km | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Longitud de onda | | Ancho de banda de transmisión saturada | | Ancho de banda de transmisión de láser efectiva |
| Tipo de fibra | Diámetro de núcleo | 850 nm | 1300 nm | 850 nm |
| OM4 | 50 µm | 3500 | 500 | **4.700** |

| 1000BASE-SX | 10GBASE-S | 40GBASE-SR4 | 100GBASE-SR10 | |
|---|---|---|---|---|
| OM4 | No especificado | 2,9 dB | 1,5 dB | 1,5 dB |

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Los valores anteriores para OM4 se tomaron de TIA-492AAADy representan un requisito mínimo para aceptación.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Se utilizarán todos los métodos aceptados por la interventoría/ Supervisoría para evitar que el cable sufra un estrés mecánico fuera de su capacidad, dato que debe verificarse en la especificación técnica.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

| ITEM 24.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FIBRA OPTICA OM4 12 HILOS INTERIOR/EXTERIOR |
|---|---|

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizara la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados, incluyendo los bucles de reserva, que no podrán superar los 5 metros.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.2 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 1/2". |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de tubería EMT descolgada o sobrepuesta en pared.

Se usará para alojar cables de energía y datos.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

La tubería se marcará al menos cada 3 metros con una franja de al menos 10 cm de ancha, el color será de acuerdo con el sistema que aloje.

Los soportes de la tubería se instalarán al menos cada 2 metros, igualmente se dejará un soporte a menos de 30 cm de una caja de salida, caja de derivación, conduleta o del punto de conexión una bandeja.

| ITEM 24.2 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 1/2". |
|---|---|

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros, dobladoras de tubo y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.



Tubería metálica tipo EMT.

**Para soportes descolgados:**

Bajo estructuras metálicas se utilizarán herrajes especificados para este uso (beam clamp), galvanizados para uso interior.

Bajo estructuras en concreto utilizarán chazos tipo RL.

Varilla roscada, con tuercas contratuercas y arandelas galvanizados para uso interior.

| **ITEM 24.2** | **Suministro e Instalación de Tubo EMT 1/2".** |
|---|---|

Para sujetar la tubería se podrán utilizar soportes tipo pera, horquillas o grapas en U.

**Para soportes en pared:**

Se utilizará abrazaderas de doble ala galvanizada en caliente, cada soporte deberá tener dos chazos tipo puntilla.

**Suplementarios:**

Curvas, terminales, uniones y pintura o cinta de señalización.

El contratista podrá utilizar otros métodos, con autorización del interventor, sin embargo se deberán verificar que los elementos a utilizar estén certificados y especificados para esta aplicación. En cualquier caso los elementos deben ser galvanizados para uso interior.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.3** | **Suministro e Instalación de LED Wallpack 50 W SYLVANIA P24108** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de luminaria.

| ITEM 24.3 | Suministro e Instalación de LED Wallpack 50 W SYLVANIA P24108 |
|---|---|

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos.

El contratista deberá ejecutar su conexión y montaje de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la luminaria.

Se instalará en cada luminaria una marquilla visible con la indicación del tablero el circuito alimentador.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema de iluminación deberá ser certificado de acuerdo con RETILAP.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

| ITEM 24.3 | Suministro e Instalación de LED Wallpack 50 W SYLVANIA P24108 |
|---|---|
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☒ No ☐ | **MANO DE OBRA**<br>Incluido Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.4 | Suministro e Instalación de LED Wallpack 50 W SYLVANIA P24108 |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de luminaria.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos.

El contratista deberá ejecutar su conexión y montaje de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la luminaria.

Se instalará en cada luminaria una marquilla visible con la indicación del tablero el circuito alimentador.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema de iluminación deberá ser certificado de acuerdo con RETILAP.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

La conexión a la salida eléctrica se realizará con conectores tipo resorte.

Desde la luminaria hasta la salida se podrá utilizar cable encauchetado, será de calibre mínimo 3x16 AWG. Se llevará cable de tierra a cada luminaria y deberá ser efectivamente conectado.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.5 | Suministro e Instalación de LED MNCONTINUUM 15-40W SYLVANIA P37875-36 |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de luminaria.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos.

En lugares donde la luminaria pueda moverse por acción del viento, en cada punto se sujeción se dejaran dos soportes separados.

El contratista deberá ejecutar su conexión y montaje de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la luminaria.

Se instalará en cada luminaria una marquilla visible con la indicación del tablero el circuito alimentador.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema de iluminación deberá ser certificado de acuerdo con RETILAP.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

| **ITEM 24.5** | **Suministro e Instalación de LED MNCONTINUUM 15-40W SYLVANIA P37875-36** |
|---|---|

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

La conexión a la salida eléctrica se realizará con conectores tipo resorte.

Desde la luminaria hasta la salida se podrá utilizar cable encauchetado, será de calibre mínimo 3x16 AWG. Se llevará cable de tierra a cada luminaria y deberá ser efectivamente conectado.

**Para soportes descolgados:**

Para descolgar estas luminarias podrá utilizarse guaya de acero, la cual debe estar plastificada. Los perros para esta guaya serán de acero inoxidable.

Para descolgar estas luminarias podrá utilizarse varilla roscada, con tuercas contratuercas y arandelas galvanizados para uso interior.

Bajo estructuras en concreto utilizarán chazos tipo cáncamo o gancho, los cuales deben estar fabricados en acero inoxidable.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.6 | Suministro e Instalación de LED MNCONTINUUM 30-60W SYLVANIA P37877-36 |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de luminaria.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos.

En lugares donde la luminaria pueda moverse por acción del viento, en cada punto se sujeción se dejarán dos soportes separados.

El contratista deberá ejecutar su conexión y montaje de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la luminaria.

Se instalará en cada luminaria una marquilla visible con la indicación del tablero el circuito alimentador.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema de iluminación deberá ser certificado de acuerdo con RETILAP.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

La conexión a la salida eléctrica se realizará con conectores tipo resorte.

Desde la luminaria hasta la salida se podrá utilizar cable encauchetado, será de calibre mínimo 3x16 AWG. Se llevará cable de tierra a cada luminaria y deberá ser efectivamente conectado.

**Para soportes descolgados:**

Para descolgar estas luminarias podrá utilizarse guaya de acero, la cual debe estar plastificada. Los perros para esta guaya serán de acero inoxidable.

Para descolgar estas luminarias podrá utilizarse varilla roscada, con tuercas contratuercas y arandelas galvanizados para uso interior.

Bajo estructuras en concreto utilizarán chazos tipo cáncamo o gancho, los cuales deben estar fabricados en acero inoxidable.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.7 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 3/4". |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de tubería EMT descolgada o sobrepuesta en pared.

Se usará para alojar cables de energía y datos.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

La tubería se marcará al menos cada 3 metros con una franja de al menos 10 cm de ancha, el color será de acuerdo con el sistema que aloje.

Los soportes de la tubería se instalarán al menos cada 2 metros, igualmente se dejará un soporte a menos de 30 cm de una caja de salida, caja de derivación, conduleta o del punto de conexión una bandeja.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

| ITEM 24.7 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 3/4". |
|---|---|

Se utilizarán taladros, dobladoras de tubo y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.



Tubería metálica tipo EMT.

**Para soportes descolgados:**

Bajo estructuras metálicas se utilizarán herrajes especificados para este uso (beam clamp), galvanizados para uso interior.

Bajo estructuras en concreto utilizarán chazos tipo RL.

Varilla roscada, con tuercas contratuercas y arandelas galvanizados para uso interior.

Para sujetar la tubería se podrán utilizar soportes tipo pera, horquillas o grapas en U.

**Para soportes en pared:**

Se utilizará abrazaderas de doble ala galvanizada en caliente, cada soporte deberá tener dos chazos tipo puntilla.

**Suplementarios:**

Curvas, terminales, uniones y pintura o cinta de señalización.

El contratista podrá utilizar otros métodos, con autorización del interventor, sin embargo se deberán verificar que los elementos a utilizar estén certificados y especificados para esta aplicación. En cualquier caso los elementos deben ser galvanizados para uso interior.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

| ITEM 24.7 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 3/4". |
|---|---|

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.8 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 1". |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML - METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de tubería EMT descolgada o sobrepuesta en pared.

Se usará para alojar cables de energía y datos.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

La tubería se marcará al menos cada 3 metros con una franja de al menos 10 cm de ancha, el color será de acuerdo con el sistema que aloje.

Los soportes de la tubería se instalarán al menos cada 2 metros, igualmente se dejará un soporte a menos de 30 cm de una caja de salida, caja de derivación, conduleta o del punto de conexión una bandeja.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas.

| ITEM 24.8 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 1". |
|---|---|

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros, dobladoras de tubo y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.



Tubería metálica tipo EMT.

**Para soportes descolgados:**

Bajo estructuras metálicas se utilizarán herrajes especificados para este uso (beam clamp), galvanizados para uso interior.

Bajo estructuras en concreto utilizarán chazos tipo RL.

Varilla roscada, con tuercas contratuercas y arandelas galvanizados para uso interior.

Para sujetar la tubería se podrán utilizar soportes tipo pera, horquillas o grapas en U.

**Para soportes en pared:**

Se utilizará abrazaderas de doble ala galvanizada en caliente, cada soporte deberá tener dos chazos tipo puntilla.

| **ITEM 24.8** | **Suministro e Instalación de Tubo EMT 1".** |
|---|---|

**Suplementarios:**

Curvas, terminales, uniones y pintura o cinta de señalización.

El contratista podrá utilizar otros métodos, con autorización del interventor, sin embargo se deberán verificar que los elementos a utilizar estén certificados y especificados para esta aplicación. En cualquier caso los elementos deben ser galvanizados para uso interior.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluido Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.9** | **Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 12 AWG** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML - METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de cable.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas.

| ITEM 24.9 | Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 12 AWG |
|---|---|

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizará sonda y cabuya o cuerdas para guías de cables.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.10 | Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 10 AWG |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML - METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

| ITEM 24.10 | Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 10 AWG |
|---|---|

Suministro e instalación de cable.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizará sonda y cabuya o cuerdas para guías de cables.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

| ITEM 24.10 | Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 10 AWG |
|---|---|

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.11 | Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 8 AWG |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML - METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de cable.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizará sonda y cabuya o cuerdas para guías de cables.

| ITEM 24.11 | Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 8 AWG |
|---|---|

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluido Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.12 | Suministro e Instalación de Caja Fundición Aluminio 5800, con tapa acero inoxidable. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de caja en aluminio con tapa, la caja deberá tener los huecos de acuerdo con la cantidad y diámetro de los tubos que llegan y salen de esta. Cuando queden huecos sin tubería se deberán instalar tapones especificados por el fabricante para la caja.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, en general son usadas como cajas para salidas eléctricas y de datos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Estas cajas no podrán ser perforadas en campo, se utilizarán solamente las salidas que tienen de fábrica.

| ITEM 24.12 | Suministro e Instalación de Caja Fundición Aluminio 5800, con tapa acero inoxidable. |
|---|---|

Se podrán instalar como cajas de paso y derivación, eléctricos y de datos, sin embargo esta situación se limitará ya que crea un punto de mantenimiento adicional al sistema, en este caso el contratista soportará de manera suficiente de acuerdo con la NTC2050 al interventor/supervisor las cajas adicionales.

Teniendo en cuenta la indicación la NTC 2050 sobre llenados de cajas se podrán utilizar cajas más grandes.

Se dejará un soporte a menos de 30 cm de una caja de salida, paso o derivación.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, paso o derivación.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas de mano utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

| ITEM 24.12 | Suministro e Instalación de Caja Fundición Aluminio 5800, con tapa acero inoxidable. |
|---|---|

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.8 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 1". |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML - METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de tubería EMT descolgada o sobrepuesta en pared.

Se usará para alojar cables de energía y datos.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

La tubería se marcará al menos cada 3 metros con una franja de al menos 10 cm de ancha, el color será de acuerdo con el sistema que aloje.

Los soportes de la tubería se instalarán al menos cada 2 metros, igualmente se dejará un soporte a menos de 30 cm de una caja de salida, caja de derivación, conduleta o del punto de conexión una bandeja.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

| ITEM 24.12 | Suministro e Instalación de Caja Fundición Aluminio 5800, con tapa acero inoxidable. |
|---|---|

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros, dobladoras de tubo y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.



Tubería metálica tipo EMT.

**Para soportes descolgados:**

Bajo estructuras metálicas se utilizarán herrajes especificados para este uso (beam clamp), galvanizados para uso interior.

Bajo estructuras en concreto utilizarán chazos tipo RL.

Varilla roscada, con tuercas contratuercas y arandelas galvanizados para uso interior.

Para sujetar la tubería se podrán utilizar soportes tipo pera, horquillas o grapas en U.

**Para soportes en pared:**

Se utilizará abrazaderas de doble ala galvanizada en caliente, cada soporte deberá tener dos chazos tipo puntilla.

**Suplementarios:**

Curvas, terminales, uniones y pintura o cinta de señalización.

| **ITEM 24.12** | **Suministro e Instalación de Caja Fundición Aluminio 5800, con tapa acero inoxidable.** |
|---|---|
| El contratista podrá utilizar otros métodos, con autorización del interventor, sin embargo se deberán verificar que los elementos a utilizar estén certificados y especificados para esta aplicación. En cualquier caso los elementos deben ser galvanizados para uso interior. | |
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☒ No ☐ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br><br>Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados. | |
| **NO CONFORMIDAD**<br><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

| **ITEM 24.13** | **Suministro e Instalación de Bandeja tipo canastilla 200mm x 54mm, accesorios unión, derivación y montaje.** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **ML - METRO LINEAL** |
| **DESCRIPCIÓN**<br>Suministro e instalación de tubería bandeja descolgada o soportada en muros.<br>Se usará para alojar cables de energía o datos.<br>El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado. | |
| **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**<br>De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.<br>No se realizaran curvas o ángulos de la bandeja en campo, deberán utilizarse accesorios de fabrica específicos para los cambios de dirección de las bandejas o cambios de la anchura de la bandeja.<br>La bandeja se marcará al menos cada 3 metros con una franja de al menos 10 cm de ancha, el color será de acuerdo con el sistema que aloje.<br>Los soportes se instalarán al menos cada 2 metros.<br>No se instalarán estas bandejas donde queden tapadas con cielo rasos u otra estructura, a menos que sean elementos totalmente desmontables. Por lo tanto las bandejas deberán ser inspeccionables en todo su recorrido. | |

| **ITEM 24.13** | **Suministro e Instalación de Bandeja tipo canastilla 200mm x 54mm, accesorios unión, derivación y montaje.** |
|---|---|

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros y herramienta de mano.

Cuando en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

**Para soportes, accesorios, uniones, curvas, conectores de tubos, etc:**

Se utilizarán solo accesorios de la misma marca de la bandeja utilizada, los accesorios deberán estar especificados para el uso correspondiente.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.14** | **Suministro e Instalación de Cable UTP CAT 6A LSZH** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML - METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación del cable, el contratista deberá utilizar métodos que no afecten la resistencia mecánica del cable.

Se usará como cable para salida de datos, se utiliza en diferentes sistemas.

Para salidas con distancia mayor a 90 m del equipo distribuidor de datos no podrá utilizarse este cable.

| ITEM 24.14 | Suministro e Instalación de Cable UTP CAT 6A LSZH |
|---|---|

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Se tendera en bandejas o canalizaciones.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El contratista entregara para cada salida de datos un certificado emitido por un ente independiente que certifique el cumplimiento de la categoría 6A.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El certificado deberá presentarse de acuerdo con un estándar como el IEEE, IEC o UNE.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizará sonda y cabuya o cuerdas para guías de cables.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados, incluyendo los bucles de reserva, que no podrán superar los 5 metros.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.15 | Suministro e Instalación de Tomacorriente Regulado 120 V - 15 A NEMA 5-15R |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de tomacorriente120 V - 15 A NEMA 5-15R.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

No se utilizar cinta aislante en la instalación.

| ITEM 24.15 | Suministro e Instalación de Tomacorriente Regulado 120 V - 15 A NEMA 5-15R |
|---|---|

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Se verificará la correcta conexión de fases, neutro y tierra.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

El ítem se compone de el tomacorriente y una tapa para toma en acero inoxidable.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.16 | Suministro e Instalación de Tomacorriente Grado Comercial 120 V - 20 A NEMA 520R |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de tomacorriente120 V - 20 A NEMA 520R.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

No se utilizar cinta aislante en la instalación.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Se verificará la correcta conexión de fases, neutro y tierra.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

| ITEM 24.16 | Suministro e Instalación de Tomacorriente Grado Comercial 120 V - 20 A NEMA 520R |
|---|---|

**MATERIALES Y EQUIPO**

El ítem se compone de el tomacorriente y una tapa para toma en acero inoxidable.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.17 | Instalación punto de conexión trifásico (3P-30 A) |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de caja en aluminio tamaño 2400 con tapa en acero inoxidable.

No incluye tomacorriente, el equipo electromecánico a alimentar desde este punto se conectará directamente o con los accesorios recomendado por el fabricante.

Este ítem representa el punto de conexión para equipo electromecánico, no incluye este ítem otros materiales, pero tiene asociado el cableado hasta el tablero de distribución correspondiente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Igual a descripción.

| ITEM 24.17 | Instalación punto de conexión trifásico (3P-30 A) |
|---|---|

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.18 | Suministro e Instalación de Cable Dúplex 2 x 16 AWG Polarizado |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación del cable, el contratista deberá utilizar métodos que no afecten la resistencia mecánica del cable.

Se usará como cable para salida de sonido.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Se verificar que la impedancia del sistema no afecte el funcionamiento de parlantes y amplificadores.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Cable Dúplex 2 x 16 AWG Polarizado.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

| **ITEM 24.18** | **Suministro e Instalación de Cable Dúplex 2 x 16 AWG Polarizado** |
|---|---|
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

| **ITEM 24.19** | **Suministro e Instalación de Cable 2 X 18 AWG tipo CM-CL2** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** **ML – METRO LINEAL** | |
| **DESCRIPCIÓN**<br>Suministro e instalación del cable, el contratista deberá utilizar métodos que no afecten la resistencia mecánica del cable.<br>Se usará como cable para el sistema de intrusión y control de acceso. | |
| **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**<br>De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo. | |
| **ENSAYOS POR REALIZAR**<br>Se verificar que la impedancia del sistema no afecte el funcionamiento de parlantes y amplificadores. | |
| **TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**<br>N/A | |
| **MATERIALES Y EQUIPO**<br>Cable Dúplex 2 x 16 AWG Polarizado. | |
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☐ No ☒ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br>Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados. | |
| **NO CONFORMIDAD**<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

| **ITEM 24.20** | **Suministro e Instalación de CABLE APANTALLADO 2 LINEAS 22AWG+22AWG 300V** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** **ML – METRO LINEAL** | |
| **DESCRIPCIÓN** | |

| ITEM 24.20 | Suministro e Instalación de CABLE APANTALLADO 2 LINEAS 22AWG+22AWG 300V |
|---|---|

Suministro e instalación del cable, el contratista deberá utilizar métodos que no afecten la resistencia mecánica del cable.

Se usará como cable para el sistema de intrusión y control de acceso.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Se verificar que la impedancia del sistema no afecte el funcionamiento de parlantes y amplificadores.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Cable Dúplex 2 x 16 AWG Polarizado.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.21 | Instalación punto de conexión sistema FIDS |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de caja en aluminio tamaño 5800 con tapa en acero inoxidable.

No incluye conector, ni cable.

Este ítem representa el punto de conexión para equipo de comunicación, no incluye este ítem otros materiales

Se usará como punto de alimentación de datos para un equipo de información del aeropuerto.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

| ITEM 24.21 | Instalación punto de conexión sistema FIDS |
|---|---|

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Caja en aluminio tamaño 5800 con tapa en acero inoxidable.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.22 | Instalación punto de conexión sistema BIDS |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de caja en aluminio tamaño 5800 con tapa en acero inoxidable.

No incluye conector, ni cable.

Este ítem representa el punto de conexión para equipo de comunicación, no incluye este ítem otros materiales

Se usará como punto de alimentación de datos para un equipo de información del aeropuerto.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Caja en aluminio tamaño 5800 con tapa en acero inoxidable.

| ITEM 24.22 | Instalación punto de conexión sistema BIDS |
|---|---|
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☐ No ☒ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br>Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas. | |
| **NO CONFORMIDAD**<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

| ITEM 24.23 | Suministro e Instalación de PARLANTE QSC AC-C8T TECHO 8" CAJA ACÚSTICA |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD** | |
| **DESCRIPCIÓN**<br>Suministro e instalación de parlante en techo para el sistema de sonido. | |
| **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**<br>Montaje de parlante incrustado en cielo raso.<br>De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.<br>El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado. | |
| **ENSAYOS POR REALIZAR**<br>El interventor/supervisor verificara su funcionamiento. | |
| **TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**<br>N/A | |
| **MATERIALES Y EQUIPO**<br>PARLANTE QSC AC-C8T TECHO 8" CAJA ACÚSTICA. | |
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☐ No ☒ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br>Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas. | |
| **NO CONFORMIDAD** | |

| **ITEM 24.23** | **Suministro e Instalación de PARLANTE QSC AC-C8T TECHO 8" CAJA ACÚSTICA** |
|---|---|
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

| **ITEM 24.24** | **Suministro e Instalación de CAMARA PTZ 2MP 25XZOOM H264 WDR IR100m 24VAC/POE+ IP66 ACUSENSE HIKVISION** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD** | |
| **DESCRIPCIÓN**<br>Suministro e instalación de cámara para el sistema CCTV (Video IP). | |
| **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**<br>De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.<br>El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado. | |
| **ENSAYOS POR REALIZAR**<br>El interventor/supervisor verificara su funcionamiento. | |
| **TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**<br>N/A | |
| **MATERIALES Y EQUIPO**<br>CAMARA PTZ 2MP 25XZOOM H264 WDR IR100m 24VAC/POE+ IP66 ACUSENSE HIKVISION.<br>Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.<br>Se incluyen todos los elementos para su montaje. | |
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☐ No ☒ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br>Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas. | |
| **NO CONFORMIDAD**<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

| ITEM 24.25 | Suministro e Instalación de CAMARA EXT DOMO 2MP D/N VF MOTO F2.8-12M 120DB IR 30MTS AUDIO IP67 IK10 HIKVISION |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de cámara para el sistema CCTV (Video IP).

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara su funcionamiento.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

CAMARA EXT DOMO 2MP D/N VF MOTO F2.8-12M 120DB IR 30MTS AUDIO IP67 IK10 HIKVISION.

Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.

Se incluyen todos los elementos para su montaje.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.26 | Suministro e Instalación de SENSOR MAGNETICO PUERTA BLANCO ALARMA HIKVISION |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de sensor.

| ITEM 24.26 | Suministro e Instalación de SENSOR MAGNETICO PUERTA BLANCO ALARMA HIKVISION |
|---|---|

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Se utiliza para el sistema de intrusión y/o control de acceso.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara su funcionamiento.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

SENSOR MAGNETICO PUERTA BLANCO ALARMA HIKVISION.

Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.

Se incluyen todos los elementos para su montaje.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.27 | Suministro e Instalación de Modulo de monitoreo analógico microprocesador de 8 entradas |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de módulo de monitoreo con las siguientes características:

microprocesador 32bits - sistema Freescale Coldfire MCF5471 operativo LINUX

Memoria Flash alta confiabilidad ni Flash Spansion 64 Mbytes de memoria

SDRAM DDR 128 Mbytes de alto rendimiento

Reloj de tiempo real RTC interna; tiempo de retención de10 días utilizando condensador

| ITEM 24.27 | Suministro e Instalación de Modulo de monitoreo analógico microprocesador de 8 entradas |
|---|---|

Seguridad 2 Tornillos Torx

Switch antimanipulación 1 interruptor interno (con apertura)

Tiempo de recarga 80% de capacidad en 8 horas

Autonomía de batería 90 minutos (batería 100% de eficiencia)

LONWORKS™ Cable de par trenzado sin blindaje en topología libre (MIP FT3150)

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Se utiliza para el sistema de intrusión y/o control de acceso.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara su funcionamiento.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Módulo de monitoreo analógico microprocesador de 8 entradas

Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.

Se incluyen todos los elementos para su montaje.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.28 | Suministro e Instalación de Sensor óptico algorítmico direccionable A50S I2-240619 |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de sensor.

| ITEM 24.28 | Suministro e Instalación de Sensor óptico algorítmico direccionable A50S I2-240619 |
|---|---|

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Se utiliza para el sistema de intrusión y/o control de acceso.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara su funcionamiento.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Sensor óptico algorítmico direccionable A50S I2-240619

Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.

Se incluyen todos los elementos para su montaje.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.29 | Suministro e Instalación de Cerradura magnética DYN 1500N class IP67, ABB: Magne 4. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de cerradura mágnetica.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Se utiliza para el sistema de intrusión y/o control de acceso.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara su funcionamiento.

| ITEM 24.29 | Suministro e Instalación de Cerradura magnética DYN 1500N class IP67, ABB: Magne 4. |
|---|---|

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Cerradura magnética DYN 1500N class IP67, ABB: Magne 4.

Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.

Se incluyen todos los elementos para su montaje.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.30 | Suministro e Instalación de lector de tarjetas - Lector esclavo MIFARE IP65 |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de lector de tarjetas.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Se utiliza para el sistema de intrusión y/o control de acceso.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara su funcionamiento.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

de lector de tarjetas - Lector esclavo MIFARE IP65

Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.

| **ITEM 24.30** | **Suministro e Instalación de lector de tarjetas - Lector esclavo MIFARE IP65** |
|---|---|
| Se incluyen todos los elementos para su montaje. | |
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☐ No ☒ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br>Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas. | |
| **NO CONFORMIDAD**<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

| **ITEM 24.31** | **Identificación y traslado de circuito eléctrico monofásico de 12-8 AWG de 120 V a 277 V.** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA: gbl - GLOBAL** | |
| **DESCRIPCIÓN**<br>Consiste en el traslado de cargas a la nueva infraestructura eléctrica del aeropuerto.<br>Este ítem solo aplica a tableros, circuitos y/o equipos que aun estén conectados a la subestación antigua del aeropuerto. | |
| **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**<br>Se identificará la carga, alimentadores existentes y proyectado.<br>Se verificarán los unifilares y cuadros de carga existentes y proyectados, identificando en campo los diferentes componentes de los circuitos eléctricos.<br>Los conductores nuevos desde los cuartos eléctricos son existentes, la tarea es desconectar los alimentadores que llegan de la subestación antigua y conectarlos a la nueva subestación.<br>Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que deberá estar firmado por el ingeniero residente y el ingeniero de la supervisión/interventoría. | |
| **ENSAYOS POR REALIZAR**<br>El interventor/supervisor verificara que los circuitos llegan a los tableros y circuitos correctos, de acuerdo con la necesidad de cada circuito, normal, emergencia o regulado. | |
| **TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**<br>El interventor/supervisor verificara que se actualice el software de mantenimiento, así como los diagramas unifilares y bases da datos eléctrica para cada uno de los ítems de traslado aprobado.<br>El interventor/supervisor verificara que las actividades cumplan RETIE y NTC2050. | |
| **MATERIALES Y EQUIPO** | |

| **ITEM 24.31** | **Identificación y traslado de circuito eléctrico monofásico de 12-8 AWG de 120 V a 277 V.** |
|---|---|

Se incluyen todos los elementos para seguridad eléctrica y física para las tareas ejecutadas en altura.

Para los tramos inspeccionables así como para las cajas de pasos, se identificarán los circuitos, indicando el punto de salida y punto de llegada, junto con su tensión, con los siguientes materiales.

- Marcador Multiconductor Dexson tipo flecha ref: DXN2601I .
- Amarre plástico 200 mm x 4,8 mm.
- Tubo Termo encogible Transparente (100 Mts, 8.0 mm).
- Amarre plástico 350 mm x 7,6 mm.
- Cinta Aislante 20 Yardas (de color para identificar faseo, en los casos donde pueda identificarse).
-

NOTA: el termo encogible transparente se utilizará para proteger la información del marcador.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.32** | **Identificación y traslado de circuito eléctrico monofásico de 6-2 AWG de 120 V a 277 V.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: gbl - GLOBAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en el traslado de cargas a la nueva infraestructura eléctrica del aeropuerto.

Este ítem solo aplica a tableros, circuitos y/o equipos que aun estén conectados a la subestación antigua del aeropuerto.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se identificará la carga, alimentadores existentes y proyectado.

Se verificarán los unifilares y cuadros de carga existentes y proyectados, identificando en campo los diferentes componentes de los circuitos eléctricos.

Los conductores nuevos desde los cuartos eléctricos son existentes, la tarea es desconectar los alimentadores que llegan de la subestación antigua y conectarlos a la nueva subestación.

Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que deberá estar firmado por el ingeniero residente y el ingeniero de la supervisión/interventoría.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

| ITEM 24.32 | Identificación y traslado de circuito eléctrico monofásico de 6-2 AWG de 120 V a 277 V. |
|---|---|

El interventor/supervisor verificara que los circuitos llegan a los tableros y circuitos correctos, de acuerdo con la necesidad de cada circuito, normal, emergencia o regulado.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El interventor/supervisor verificara que se actualice el software de mantenimiento, así como los diagramas unifilares y bases de datos eléctrica para cada uno de los ítems de traslado aprobado.

El interventor/supervisor verificara que las actividades cumplan RETIE y NTC2050.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Se incluyen todos los elementos para seguridad eléctrica y física para las tareas ejecutadas en altura.

Para los tramos inspeccionables así como para las cajas de pasos, se identificarán los circuitos, indicando el punto de salida y punto de llegada, junto con su tensión, con los siguientes materiales.

- Marcador Multiconductor Dexson tipo flecha ref: DXN2601I .
- Amarre plástico 200 mm x 4,8 mm.
- Tubo Termo encogible Transparente (100 Mts, 8.0 mm).
- Amarre plástico 350 mm x 7,6 mm.
- Cinta Aislante 20 Yardas (de color para identificar faseo, en los casos donde pueda identificarse.

NOTA: el termo encogible transparente se utilizará para proteger la información del marcador.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.33 | Identificación y traslado de circuito eléctrico trifásico de 8-4 AWG de 208 V a 480 V. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: gbl - GLOBAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en el traslado de cargas a la nueva infraestructura eléctrica del aeropuerto.

Este ítem solo aplica a tableros, circuitos y/o equipos que aun estén conectados a la subestación antigua del aeropuerto.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se identificará la carga, alimentadores existentes y proyectado.

| **ITEM 24.33** | **Identificación y traslado de circuito eléctrico trifásico de 8-4 AWG de 208 V a 480 V.** |
|---|---|

Se verificarán los unifilares y cuadros de carga existentes y proyectados, identificando en campo los diferentes componentes de los circuitos eléctricos.

Los conductores nuevos desde los cuartos eléctricos son existentes, la tarea es desconectar los alimentadores que llegan de la subestación antigua y conectarlos a la nueva subestación.

Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que deberá estar firmado por el ingeniero residente y el ingeniero de la supervisión/interventoría.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara que los circuitos llegan a los tableros y circuitos correctos, de acuerdo con la necesidad de cada circuito, normal, emergencia o regulado.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El interventor/supervisor verificara que se actualice el software de mantenimiento, así como los diagramas unifilares y bases de datos eléctrica para cada uno de los ítems de traslado aprobado.

El interventor/supervisor verificara que las actividades cumplan RETIE y NTC2050.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Se incluyen todos los elementos para seguridad eléctrica y física para las tareas ejecutadas en altura.

Para los tramos inspeccionables así como para las cajas de pasos, se identificarán los circuitos, indicando el punto de salida y punto de llegada, junto con su tensión, con los siguientes materiales.

- Marcador Multiconductor Dexson tipo flecha ref: DXN2601I .
- Amarre plástico 200 mm x 4,8 mm.
- Tubo Termo encogible Transparente (100 Mts, 8.0 mm).
- Amarre plástico 350 mm x 7,6 mm.
- Cinta Aislante 20 Yardas (de color para identificar faseo, en los casos donde pueda identificarse)

NOTA: el termo encogible transparente se utilizará para proteger la información del marcador.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.34 | Identificación y traslado de circuito eléctrico trifásico de 2-2/0 AWG de 208 V a 480 V. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: gbl - GLOBAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en el traslado de cargas a la nueva infraestructura eléctrica del aeropuerto.

Este ítem solo aplica a tableros, circuitos y/o equipos que aun estén conectados a la subestación antigua del aeropuerto.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se identificará la carga, alimentadores existentes y proyectado.

Se verificarán los unifilares y cuadros de carga existentes y proyectados, identificando en campo los diferentes componentes de los circuitos eléctricos.

Los conductores nuevos desde los cuartos eléctricos son existentes, la tarea es desconectar los alimentadores que llegan de la subestación antigua y conectarlos a la nueva subestación.

Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que deberá estar firmado por el ingeniero residente y el ingeniero de la supervisión/interventoría.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara que los circuitos llegan a los tableros y circuitos correctos, de acuerdo con la necesidad de cada circuito, normal, emergencia o regulado.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El interventor/supervisor verificara que se actualice el software de mantenimiento, así como los diagramas unifilares y bases de datos eléctrica para cada uno de los ítems de traslado aprobado.

El interventor/supervisor verificara que las actividades cumplan RETIE y NTC2050.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Se incluyen todos los elementos para seguridad eléctrica y física para las tareas ejecutadas en altura.

Para los tramos inspeccionables así como para las cajas de pasos, se identificarán los circuitos, indicando el punto de salida y punto de llegada, junto con su tensión, con los siguientes materiales.

- Marcador Multiconductor Dexson tipo flecha ref: DXN2601I .
- Amarre plástico 200 mm x 4,8 mm.
- Tubo Termo encogible Transparente (100 Mts, 8.0 mm).
- Amarre plástico 350 mm x 7,6 mm.
- Cinta Aislante 20 Yardas (de color para identificar faseo, en los casos donde pueda identificarse).

NOTA: el termo encogible transparente se utilizará para proteger la información del marcador.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

| **ITEM 24.34** | **Identificación y traslado de circuito eléctrico trifásico de 2-2/0 AWG de 208 V a 480 V.** |
|---|---|

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.35** | **Desmonte circuito monofásico o trifásico hasta 8 AWG (incluye entrega almacén).** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: gbl - GLOBAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la identificación, desmonte, inventario y entrega al almacén de la Aerocivil de alimentadores sin servicio.

Este ítem aplica para tramos de al menos 50 metros de circuito (Fase-Neutro-Tierra), para menores tramo se agruparán hasta completar el metraje.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se identificará los conductores y los puntos de conexión, verificando que no estén en servicio y que no estén energizados.

Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que firmaran los ingenieros eléctricos residentes del contratista y el interventor/supervisor. A este informe se adjuntará el recibo del almacén.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

N/A.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

N/A.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la verificación en campo de la realización de la actividad.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.37 | Desmonte circuito monofásico o trifásico 6-2 AWG (incluye entrega almacén). |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **gbl - GLOBAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la identificación, desmonte, inventario y entrega al almacén de la Aerocivil de alimentadores sin servicio.

Este ítem aplica para tramos de al menos 50 metros de circuito (Fase-Neutro-Tierra), para menores tramo se agruparán hasta completar el metraje.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se identificará los conductores y los puntos de conexión, verificando que no estén en servicio y que no estén energizados.

Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que firmaran los ingenieros eléctricos residentes del contratista y el interventor/supervisor. A este informe se adjuntará el recibo del almacén.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

N/A.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

N/A.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la verificación en campo de la realización de la actividad.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.37 | Desmonte circuito monofásico o trifásico 1/0 a 2/0 AWG (incluye entrega almacén). |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **gbl - GLOBAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la identificación, desmonte, inventario y entrega al almacén de la Aerocivil de alimentadores sin servicio.

Este ítem aplica para tramos de al menos 50 metros de circuito (Fase-Neutro-Tierra), para menores tramo se agruparán hasta completar el metraje.

| ITEM 24.37 | Desmonte circuito monofásico o trifásico 1/0 a 2/0 AWG (incluye entrega almacén). |
|---|---|

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se identificará los conductores y los puntos de conexión, verificando que no estén en servicio y que no estén energizados.

Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que firmaran los ingenieros eléctricos residentes del contratista y el interventor/supervisor. A este informe se adjuntará el recibo del almacén.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

N/A.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

N/A.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la verificación en campo de la realización de la actividad.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.38 | Identificación y amarre de circuito |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: gbl - GLOBAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la identificación de circuito eléctrico en campo.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se identificará el circuito y los puntos de conexión inicio y final, se marcará y amarrará el circuito con los tags correspondientes.

Se actualizará el software de mantenimiento, diagrama unifilar y bases de datos.

Se realizara un informe firmado por el ingeniero residente del contratista y del ingeniero del interventor, con la cual la correcta marcación y la actualización de información.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

N/A.

| ITEM 24.38 | Identificación y amarre de circuito |
|---|---|

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Se identificarán los circuitos, indicando el punto de salida y punto de llegada, junto con su tensión, con los siguientes materiales.

- Marcador Multiconductor Dexson tipo flecha ref: DXN2601I
- Amarre plástico 200 mm x 4,8 mm
- Tubo Termo encogible Transparente (100 Mts, 8.0 mm)
- Amarre plástico 350 mm x 7,6 mm

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la verificación en campo de la realización de la actividad.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FIBRA OPTICA OM4 12 HILOS INTERIOR/EXTERIOR |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de fibra óptica y su conectorización.

Se usará como acometidas o alimentación de centros de comunicación, igualmente para conexión entre centros de comunicación.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo. Se tendera en bandejas o canalizaciones.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

| **ITEM 24.1** | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FIBRA OPTICA OM4 12 HILOS INTERIOR/EXTERIOR** |
|---|---|

Después del tendido e instalado los terminales, se realizarán pruebas de comunicación para OM4. Se realizará para todas las líneas.

EN TODO CASO EL CONTRATISTA ENTREGARA PARA CADA TRAMO UN CERTIFICADO EMITIDO POR UN ENTE INDEPENDIENTE QUE CERTIFIQUE EL CUMPLIMIENTO DE LA FIBRA EN TIPO OM4.

| Ancho de banda modal mínimo en MHz-km | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Longitud de onda | | Ancho de banda de transmisión saturada | | Ancho de banda de transmisión de láser efectiva |
| Tipo de fibra | Diámetro de núcleo | 850 nm | 1300 nm | 850 nm |
| OM4 | 50 µm | 3500 | 500 | **4.700** |

| 1000BASE-SX | 10GBASE-S | 40GBASE-SR4 | 100GBASE-SR10 | |
|---|---|---|---|---|
| OM4 | No especificado | 2,9 dB | 1,5 dB | 1,5 dB |

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

Los valores anteriores para OM4 se tomaron de TIA-492AAADy representan un requisito mínimo para aceptación.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Se utilizarán todos los métodos aceptados por la interventoría/ Supervisoría para evitar que el cable sufra un estrés mecánico fuera de su capacidad, dato que debe verificarse en la especificación técnica.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluido Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizara la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados, incluyendo los bucles de reserva, que no podrán superar los 5 metros.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.2 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 1/2". |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de tubería EMT descolgada o sobrepuesta en pared.

Se usará para alojar cables de energía y datos.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

La tubería se marcará al menos cada 3 metros con una franja de al menos 10 cm de ancha, el color será de acuerdo con el sistema que aloje.

Los soportes de la tubería se instalarán al menos cada 2 metros, igualmente se dejará un soporte a menos de 30 cm de una caja de salida, caja de derivación, conduleta o del punto de conexión una bandeja.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

| ITEM 24.2 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 1/2". |
|---|---|

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros, dobladoras de tubo y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.



Tubería metálica tipo EMT.

**Para soportes descolgados:**

Bajo estructuras metálicas se utilizarán herrajes especificados para este uso (beam clamp), galvanizados para uso interior.

Bajo estructuras en concreto utilizarán chazos tipo RL.

Varilla roscada, con tuercas contratuercas y arandelas galvanizados para uso interior.

Para sujetar la tubería se podrán utilizar soportes tipo pera, horquillas o grapas en U.

**Para soportes en pared:**

Se utilizará abrazaderas de doble ala galvanizada en caliente, cada soporte deberá tener dos chazos tipo puntilla.

**Suplementarios:**

Curvas, terminales, uniones y pintura o cinta de señalización.

El contratista podrá utilizar otros métodos, con autorización del interventor, sin embargo se deberán verificar que los elementos a utilizar estén certificados y especificados para esta aplicación. En cualquier caso los elementos deben ser galvanizados para uso interior.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluido Sí ☒ No ☐ |

| ITEM 24.2 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 1/2". |
|---|---|

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.3 | Suministro e Instalación de LED Wallpack 50 W SYLVANIA P24108 |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de luminaria.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos.

El contratista deberá ejecutar su conexión y montaje de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la luminaria.

Se instalará en cada luminaria una marquilla visible con la indicación del tablero el circuito alimentador.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema de iluminación deberá ser certificado de acuerdo con RETILAP.

| ITEM 24.3 | Suministro e Instalación de LED Wallpack 50 W SYLVANIA P24108 |
|---|---|

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.4 | Suministro e Instalación de LED Wallpack 50 W SYLVANIA P24108 |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de luminaria.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos.

El contratista deberá ejecutar su conexión y montaje de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la luminaria.

Se instalará en cada luminaria una marquilla visible con la indicación del tablero el circuito alimentador.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema de iluminación deberá ser certificado de acuerdo con RETILAP.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

La conexión a la salida eléctrica se realizará con conectores tipo resorte.

Desde la luminaria hasta la salida se podrá utilizar cable encauchetado, será de calibre mínimo 3x16 AWG. Se llevará cable de tierra a cada luminaria y deberá ser efectivamente conectado.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluido Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.5** | **Suministro e Instalación de LED MNCONTINUUM 15-40W SYLVANIA P37875-36** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de luminaria.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos.

En lugares donde la luminaria pueda moverse por acción del viento, en cada punto se sujeción se dejaran dos soportes separados.

| ITEM 24.5 | Suministro e Instalación de LED MNCONTINUUM 15-40W SYLVANIA P37875-36 |
|---|---|

El contratista deberá ejecutar su conexión y montaje de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la luminaria.

Se instalará en cada luminaria una marquilla visible con la indicación del tablero el circuito alimentador.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema de iluminación deberá ser certificado de acuerdo con RETILAP.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

La conexión a la salida eléctrica se realizará con conectores tipo resorte.

Desde la luminaria hasta la salida se podrá utilizar cable encauchetado, será de calibre mínimo 3x16 AWG. Se llevará cable de tierra a cada luminaria y deberá ser efectivamente conectado.

| ITEM 24.5 | Suministro e Instalación de LED MNCONTINUUM 15-40W SYLVANIA P37875-36 |
|---|---|

**Para soportes descolgados:**

Para descolgar estas luminarias podrá utilizarse guaya de acero, la cual debe estar plastificada. Los perros para esta guaya serán de acero inoxidable.

Para descolgar estas luminarias podrá utilizarse varilla roscada, con tuercas contratuercas y arandelas galvanizados para uso interior.

Bajo estructuras en concreto utilizarán chazos tipo cáncamo o gancho, los cuales deben estar fabricados en acero inoxidable.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.6 | Suministro e Instalación de LED MNCONTINUUM 30-60W SYLVANIA P37877-36 |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de luminaria.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos.

En lugares donde la luminaria pueda moverse por acción del viento, en cada punto se sujeción se dejarán dos soportes separados.

El contratista deberá ejecutar su conexión y montaje de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la luminaria.

Se instalará en cada luminaria una marquilla visible con la indicación del tablero el circuito alimentador.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema de iluminación deberá ser certificado de acuerdo con RETILAP.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

La conexión a la salida eléctrica se realizará con conectores tipo resorte.

Desde la luminaria hasta la salida se podrá utilizar cable encauchetado, será de calibre mínimo 3x16 AWG. Se llevará cable de tierra a cada luminaria y deberá ser efectivamente conectado.

**Para soportes descolgados:**

Para descolgar estas luminarias podrá utilizarse guaya de acero, la cual debe estar plastificada. Los perros para esta guaya serán de acero inoxidable.

Para descolgar estas luminarias podrá utilizarse varilla roscada, con tuercas contratuercas y arandelas galvanizados para uso interior.

Bajo estructuras en concreto utilizarán chazos tipo cáncamo o gancho, los cuales deben estar fabricados en acero inoxidable.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.7** | **Suministro e Instalación de Tubo EMT 3/4".** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de tubería EMT descolgada o sobrepuesta en pared.

Se usará para alojar cables de energía y datos.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

| ITEM 24.7 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 3/4". |
|---|---|

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

La tubería se marcará al menos cada 3 metros con una franja de al menos 10 cm de ancha, el color será de acuerdo con el sistema que aloje.

Los soportes de la tubería se instalarán al menos cada 2 metros, igualmente se dejará un soporte a menos de 30 cm de una caja de salida, caja de derivación, conduleta o del punto de conexión una bandeja.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros, dobladoras de tubo y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.



| ITEM 24.7 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 3/4". |
|---|---|

Tubería metálica tipo EMT.

**Para soportes descolgados:**

Bajo estructuras metálicas se utilizarán herrajes especificados para este uso (beam clamp), galvanizados para uso interior.

Bajo estructuras en concreto utilizarán chazos tipo RL.

Varilla roscada, con tuercas contratuercas y arandelas galvanizados para uso interior.

Para sujetar la tubería se podrán utilizar soportes tipo pera, horquillas o grapas en U.

**Para soportes en pared:**

Se utilizará abrazaderas de doble ala galvanizada en caliente, cada soporte deberá tener dos chazos tipo puntilla.

**Suplementarios:**

Curvas, terminales, uniones y pintura o cinta de señalización.

El contratista podrá utilizar otros métodos, con autorización del interventor, sin embargo se deberán verificar que los elementos a utilizar estén certificados y especificados para esta aplicación. En cualquier caso los elementos deben ser galvanizados para uso interior.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.8 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 1". |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML - METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de tubería EMT descolgada o sobrepuesta en pared.

Se usará para alojar cables de energía y datos.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

La tubería se marcará al menos cada 3 metros con una franja de al menos 10 cm de ancha, el color será de acuerdo con el sistema que aloje.

Los soportes de la tubería se instalarán al menos cada 2 metros, igualmente se dejará un soporte a menos de 30 cm de una caja de salida, caja de derivación, conduleta o del punto de conexión una bandeja.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

| ITEM 24.8 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 1". |
|---|---|

Se utilizarán taladros, dobladoras de tubo y herramienta de mano.

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.



Tubería metálica tipo EMT.

**Para soportes descolgados:**

Bajo estructuras metálicas se utilizarán herrajes especificados para este uso (beam clamp), galvanizados para uso interior.

Bajo estructuras en concreto utilizarán chazos tipo RL.

Varilla roscada, con tuercas contratuercas y arandelas galvanizados para uso interior.

Para sujetar la tubería se podrán utilizar soportes tipo pera, horquillas o grapas en U.

**Para soportes en pared:**

Se utilizará abrazaderas de doble ala galvanizada en caliente, cada soporte deberá tener dos chazos tipo puntilla.

**Suplementarios:**

Curvas, terminales, uniones y pintura o cinta de señalización.

El contratista podrá utilizar otros métodos, con autorización del interventor, sin embargo se deberán verificar que los elementos a utilizar estén certificados y especificados para esta aplicación. En cualquier caso los elementos deben ser galvanizados para uso interior.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

| **ITEM 24.8** | **Suministro e Instalación de Tubo EMT 1".** |
|---|---|
| Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados. | |
| **NO CONFORMIDAD**<br><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

| **ITEM 24.9** | **Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 12 AWG** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **ML - METRO LINEAL** |
| **DESCRIPCIÓN**<br><br>Suministro e instalación de cable. | |
| **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**<br><br>De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.<br><br>Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas. | |
| **ENSAYOS POR REALIZAR**<br><br>El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE. | |
| **TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**<br><br>N/A. | |
| **MATERIALES Y EQUIPO** | |

| **ITEM 24.9** | **Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 12 AWG** |
|---|---|

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizará sonda y cabuya o cuerdas para guías de cables.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluido Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.10** | **Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 10 AWG** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML - METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de cable.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas.

| ITEM 24.10 | Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 10 AWG |
|---|---|

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizará sonda y cabuya o cuerdas para guías de cables.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.11 | Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 8 AWG |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML - METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

| ITEM 24.11 | Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 8 AWG |
|---|---|

Suministro e instalación de cable.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizará sonda y cabuya o cuerdas para guías de cables.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

| ITEM 24.11 | Suministro e Instalación de Cable de Cobre Aislado LIBRE DE HALOGENOS No 8 AWG |
|---|---|

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.12 | Suministro e Instalación de Caja Fundición Aluminio 5800, con tapa acero inoxidable. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de caja en aluminio con tapa, la caja deberá tener los huecos de acuerdo con la cantidad y diámetro de los tubos que llegan y salen de esta. Cuando queden huecos sin tubería se deberán instalar tapones especificados por el fabricante para la caja.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, en general son usadas como cajas para salidas eléctricas y de datos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Estas cajas no podrán ser perforadas en campo, se utilizarán solamente las salidas que tienen de fábrica.

Se podrán instalar como cajas de paso y derivación, eléctricos y de datos, sin embargo esta situación se limitará ya que crea un punto de mantenimiento adicional al sistema, en este caso el contratista soportará de manera suficiente de acuerdo con la NTC2050 al interventor/supervisor las cajas adicionales.

Teniendo en cuenta la indicación la NTC 2050 sobre llenados de cajas se podrán utilizar cajas más grandes.

| ITEM 24.12 | Suministro e Instalación de Caja Fundición Aluminio 5800, con tapa acero inoxidable. |
|---|---|

Se dejará un soporte a menos de 30 cm de una caja de salida, paso o derivación.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, paso o derivación.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas de mano utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.8 | Suministro e Instalación de Tubo EMT 1". |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML - METRO LINEAL**

| ITEM 24.12 | Suministro e Instalación de Caja Fundición Aluminio 5800, con tapa acero inoxidable. |
|---|---|

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de tubería EMT descolgada o sobrepuesta en pared.

Se usará para alojar cables de energía y datos.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

La tubería se marcará al menos cada 3 metros con una franja de al menos 10 cm de ancha, el color será de acuerdo con el sistema que aloje.

Los soportes de la tubería se instalarán al menos cada 2 metros, igualmente se dejará un soporte a menos de 30 cm de una caja de salida, caja de derivación, conduleta o del punto de conexión una bandeja.

Las áreas donde la tubería no sea visible el contratista dejarán ventanas de inspección, para mantenimiento de los sistemas alojados, estas ventanas estarán contiguas a cajas de salidas, cajas de derivación, conduleta o puntos de conexión con bandejas.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros, dobladoras de tubo y herramienta de mano.

| ITEM 24.12 | Suministro e Instalación de Caja Fundición Aluminio 5800, con tapa acero inoxidable. |
|---|---|

Cuenda en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.



Tubería metálica tipo EMT.

**Para soportes descolgados:**

Bajo estructuras metálicas se utilizarán herrajes especificados para este uso (beam clamp), galvanizados para uso interior.

Bajo estructuras en concreto utilizarán chazos tipo RL.

Varilla roscada, con tuercas contratuercas y arandelas galvanizados para uso interior.

Para sujetar la tubería se podrán utilizar soportes tipo pera, horquillas o grapas en U.

**Para soportes en pared:**

Se utilizará abrazaderas de doble ala galvanizada en caliente, cada soporte deberá tener dos chazos tipo puntilla.

**Suplementarios:**

Curvas, terminales, uniones y pintura o cinta de señalización.

El contratista podrá utilizar otros métodos, con autorización del interventor, sin embargo se deberán verificar que los elementos a utilizar estén certificados y especificados para esta aplicación. En cualquier caso los elementos deben ser galvanizados para uso interior.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

| ITEM 24.12 | Suministro e Instalación de Caja Fundición Aluminio 5800, con tapa acero inoxidable. |
|---|---|

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.13 | Suministro e Instalación de Bandeja tipo canastilla 200mm x 54mm, accesorios unión, derivación y montaje. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML - METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de tubería bandeja descolgada o soportada en muros.

Se usará para alojar cables de energía o datos.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

No se realizaran curvas o ángulos de la bandeja en campo, deberán utilizarse accesorios de fabrica específicos para los cambios de dirección de las bandejas o cambios de la anchura de la bandeja.

La bandeja se marcará al menos cada 3 metros con una franja de al menos 10 cm de ancha, el color será de acuerdo con el sistema que aloje.

Los soportes se instalarán al menos cada 2 metros.

No se instalarán estas bandejas donde queden tapadas con cielo rasos u otra estructura, a menos que sean elementos totalmente desmontables. Por lo tanto las bandejas deberán ser inspeccionables en todo su recorrido.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El sistema eléctrico deberá ser certificado de acuerdo con RETIE.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizarán taladros y herramienta de mano.

Cuando en obra se utilicen elementos con tomacorrientes para llevar la energía a los sitios de trabajo el supervisor/interventor deberá aprobar el buen estado del elemento y que su montaje sea totalmente seguro aunque se trate de un elemento provisional, estos

| ITEM 24.13 | Suministro e Instalación de Bandeja tipo canastilla 200mm x 54mm, accesorios unión, derivación y montaje. |
|---|---|

elementos se alimentaran con un cable encauchado de calibre mínimo (3 x 14 AWG). Se asegurará que los tomacorrientes provisionales de obra cuenten con puesta a tierra.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

**Para soportes, accesorios, uniones, curvas, conectores de tubos, etc:**

Se utilizarán solo accesorios de la misma marca de la bandeja utilizada, los accesorios deberán estar especificados para el uso correspondiente.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluido Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.14 | Suministro e Instalación de Cable UTP CAT 6A LSZH |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML - METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación del cable, el contratista deberá utilizar métodos que no afecten la resistencia mecánica del cable.

Se usará como cable para salida de datos, se utiliza en diferentes sistemas.

Para salidas con distancia mayor a 90 m del equipo distribuidor de datos no podrá utilizarse este cable.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Se tendera en bandejas o canalizaciones.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El contratista entregara para cada salida de datos un certificado emitido por un ente independiente que certifique el cumplimiento de la categoría 6A.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El certificado deberá presentarse de acuerdo con un estándar como el IEEE, IEC o UNE.

| ITEM 24.14 | Suministro e Instalación de Cable UTP CAT 6A LSZH |
|---|---|

**MATERIALES Y EQUIPO**

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

Se utilizará sonda y cabuya o cuerdas para guías de cables.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☒ No ☐ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados, incluyendo los bucles de reserva, que no podrán superar los 5 metros.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.15 | Suministro e Instalación de Tomacorriente Regulado 120 V - 15 A NEMA 5-15R |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de tomacorriente120 V - 15 A NEMA 5-15R.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

No se utilizar cinta aislante en la instalación.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Se verificará la correcta conexión de fases, neutro y tierra.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

El ítem se compone de el tomacorriente y una tapa para toma en acero inoxidable.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

| **ITEM 24.15** | **Suministro e Instalación de Tomacorriente Regulado 120 V - 15 A NEMA 5-15R** |
|---|---|
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☐ No ☒ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.16** | **Suministro e Instalación de Tomacorriente Grado Comercial 120 V - 20 A NEMA 520R** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de tomacorriente120 V - 20 A NEMA 520R.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

No se utilizar cinta aislante en la instalación.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Se verificará la correcta conexión de fases, neutro y tierra.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

El ítem se compone de el tomacorriente y una tapa para toma en acero inoxidable.

Todos los materiales tendrán que presentarse certificado de producto RETIE.

Las herramientas utilizadas deberán estar limpias y en buen estado, para evitar accidentes.

| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☐ No ☒ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
|---|---|

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

| ITEM 24.16 | Suministro e Instalación de Tomacorriente Grado Comercial 120 V - 20 A NEMA 520R |
|---|---|

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.17 | Instalación punto de conexión trifásico (3P-30 A) |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de caja en aluminio tamaño 2400 con tapa en acero inoxidable.

No incluye tomacorriente, el equipo electromecánico a alimentar desde este punto se conectará directamente o con los accesorios recomendado por el fabricante.

Este ítem representa el punto de conexión para equipo electromecánico, no incluye este ítem otros materiales, pero tiene asociado el cableado hasta el tablero de distribución correspondiente.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Igual a descripción.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.18 | Suministro e Instalación de Cable Dúplex 2 x 16 AWG Polarizado |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación del cable, el contratista deberá utilizar métodos que no afecten la resistencia mecánica del cable.

Se usará como cable para salida de sonido.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Se verificar que la impedancia del sistema no afecte el funcionamiento de parlantes y amplificadores.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Cable Dúplex 2 x 16 AWG Polarizado.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.19 | Suministro e Instalación de Cable 2 X 18 AWG tipo CM-CL2 |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación del cable, el contratista deberá utilizar métodos que no afecten la resistencia mecánica del cable.

Se usará como cable para el sistema de intrusión y control de acceso.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

| ITEM 24.19 | Suministro e Instalación de Cable 2 X 18 AWG tipo CM-CL2 |
|---|---|

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Se verificar que la impedancia del sistema no afecte el funcionamiento de parlantes y amplificadores.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Cable Dúplex 2 x 16 AWG Polarizado.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.20 | Suministro e Instalación de CABLE APANTALLADO 2 LINEAS 22AWG+22AWG 300V |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación del cable, el contratista deberá utilizar métodos que no afecten la resistencia mecánica del cable.

Se usará como cable para el sistema de intrusión y control de acceso.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

Se verificar que la impedancia del sistema no afecte el funcionamiento de parlantes y amplificadores.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Cable Dúplex 2 x 16 AWG Polarizado.

| **ITEM 24.20** | **Suministro e Instalación de CABLE APANTALLADO 2 LINEAS 22AWG+22AWG 300V** |
|---|---|
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☐ No ☒ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br>Se realizará la medida en campo de los metros lineales efectivamente instalados. | |
| **NO CONFORMIDAD**<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

| **ITEM 24.21** | **Instalación punto de conexión sistema FIDS** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD** | |
| **DESCRIPCIÓN**<br>Suministro e instalación de caja en aluminio tamaño 5800 con tapa en acero inoxidable.<br>No incluye conector, ni cable.<br>Este ítem representa el punto de conexión para equipo de comunicación, no incluye este ítem otros materiales<br>Se usará como punto de alimentación de datos para un equipo de información del aeropuerto. | |
| **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**<br>De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo. | |
| **ENSAYOS POR REALIZAR**<br>N/A | |
| **TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**<br>N/A | |
| **MATERIALES Y EQUIPO**<br>Caja en aluminio tamaño 5800 con tapa en acero inoxidable. | |
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☐ No ☒ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br>Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas. | |

| **ITEM 24.21** | **Instalación punto de conexión sistema FIDS** |
|---|---|

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.22** | **Instalación punto de conexión sistema BIDS** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de caja en aluminio tamaño 5800 con tapa en acero inoxidable.

No incluye conector, ni cable.

Este ítem representa el punto de conexión para equipo de comunicación, no incluye este ítem otros materiales

Se usará como punto de alimentación de datos para un equipo de información del aeropuerto.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

N/A

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Caja en aluminio tamaño 5800 con tapa en acero inoxidable.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.23 | Suministro e Instalación de PARLANTE QSC AC-C8T TECHO 8" CAJA ACÚSTICA |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de parlante en techo para el sistema de sonido.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Montaje de parlante incrustado en cielo raso.

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara su funcionamiento.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

PARLANTE QSC AC-C8T TECHO 8" CAJA ACÚSTICA.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.24 | Suministro e Instalación de CAMARA PTZ 2MP 25XZOOM H264 WDR IR100m 24VAC/POE+ IP66 ACUSENSE HIKVISION |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA:** **UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de cámara para el sistema CCTV (Video IP).

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

| ITEM 24.24 | Suministro e Instalación de CAMARA PTZ 2MP 25XZOOM H264 WDR IR100m 24VAC/POE+ IP66 ACUSENSE HIKVISION |
|---|---|

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara su funcionamiento.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

CAMARA PTZ 2MP 25XZOOM H264 WDR IR100m 24VAC/POE+ IP66 ACUSENSE HIKVISION.

Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.

Se incluyen todos los elementos para su montaje.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.25 | Suministro e Instalación de CAMARA EXT DOMO 2MP D/N VF MOTO F2.8-12M 120DB IR 30MTS AUDIO IP67 IK10 HIKVISION |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de cámara para el sistema CCTV (Video IP).

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

| ITEM 24.25 | Suministro e Instalación de CAMARA EXT DOMO 2MP D/N VF MOTO F2.8-12M 120DB IR 30MTS AUDIO IP67 IK10 HIKVISION |
|---|---|

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara su funcionamiento.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

CAMARA EXT DOMO 2MP D/N VF MOTO F2.8-12M 120DB IR 30MTS AUDIO IP67 IK10 HIKVISION.

Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.

Se incluyen todos los elementos para su montaje.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.26 | Suministro e Instalación de SENSOR MAGNETICO PUERTA BLANCO ALARMA HIKVISION |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de sensor.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Se utiliza para el sistema de intrusión y/o control de acceso.

El montaje se realizará teniendo todos los cuidados para trabajo en altura, el supervisor/interventor deberá aprobar que todos los métodos de trabajo en altura estén de acuerdo con la ley y que los elementos de seguridad estén en perfecto estado.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara su funcionamiento.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

| ITEM 24.26 | Suministro e Instalación de SENSOR MAGNETICO PUERTA BLANCO ALARMA HIKVISION |
|---|---|

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

SENSOR MAGNETICO PUERTA BLANCO ALARMA HIKVISION.

Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.

Se incluyen todos los elementos para su montaje.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.27 | Suministro e Instalación de Modulo de monitoreo analógico microprocesador de 8 entradas |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de módulo de monitoreo con las siguientes características:

microprocesador 32bits - sistema Freescale Coldfire MCF5471 operativo LINUX

Memoria Flash alta confiabilidad ni Flash Spansion 64 Mbytes de memoria

SDRAM DDR 128 Mbytes de alto rendimiento

Reloj de tiempo real RTC interna; tiempo de retención de10 días utilizando condensador

Seguridad 2 Tornillos Torx

Switch antimanipulación 1 interruptor interno (con apertura)

Tiempo de recarga 80% de capacidad en 8 horas

Autonomía de batería 90 minutos (batería 100% de eficiencia)

LONWORKS™ Cable de par trenzado sin blindaje en topología libre (MIP FT3150)

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

| **ITEM 24.27** | **Suministro e Instalación de Modulo de monitoreo analógico microprocesador de 8 entradas** |
|---|---|
| Se utiliza para el sistema de intrusión y/o control de acceso. | |
| **ENSAYOS POR REALIZAR**<br>El interventor/supervisor verificara su funcionamiento. | |
| **TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**<br>N/A | |
| **MATERIALES Y EQUIPO**<br>Módulo de monitoreo analógico microprocesador de 8 entradas<br>Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.<br>Se incluyen todos los elementos para su montaje. | |
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☐ No ☒ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br>Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas. | |
| **NO CONFORMIDAD**<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

| **ITEM 24.28** | **Suministro e Instalación de Sensor óptico algorítmico direccionable A50S I2-240619** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD** | |
| **DESCRIPCIÓN**<br>Suministro e instalación de sensor. | |
| **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**<br>De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.<br>Se utiliza para el sistema de intrusión y/o control de acceso. | |
| **ENSAYOS POR REALIZAR**<br>El interventor/supervisor verificara su funcionamiento. | |
| **TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**<br>N/A | |

| **ITEM 24.28** | **Suministro e Instalación de Sensor óptico algorítmico direccionable A50S I2-240619** |
|---|---|

**MATERIALES Y EQUIPO**

Sensor óptico algorítmico direccionable A50S I2-240619

Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.

Se incluyen todos los elementos para su montaje.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.29** | **Suministro e Instalación de Cerradura magnética DYN 1500N class IP67, ABB: Magne 4.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de cerradura mágnetica.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Se utiliza para el sistema de intrusión y/o control de acceso.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara su funcionamiento.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

Cerradura magnética DYN 1500N class IP67, ABB: Magne 4.

Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.

Se incluyen todos los elementos para su montaje.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| ☒ | ☒ ☐ |

| ITEM 24.29 | Suministro e Instalación de Cerradura magnética DYN 1500N class IP67, ABB: Magne 4. |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No | Incluida Sí No |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.30 | Suministro e Instalación de lector de tarjetas - Lector esclavo MIFARE IP65 |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: UN - UNIDAD**

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de lector de tarjetas.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con los planos, aunque se deberá tener en cuenta los posibles ajustes por replanteamiento en campo.

Se utiliza para el sistema de intrusión y/o control de acceso.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara su funcionamiento.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

de lector de tarjetas - Lector esclavo MIFARE IP65

Se incluyen todos los elementos para su conectorización eléctrica y de datos.

Se incluyen todos los elementos para su montaje.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

| ITEM 24.30 | Suministro e Instalación de lector de tarjetas - Lector esclavo MIFARE IP65 |
|---|---|

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

| ITEM 24.31 | Identificación y traslado de circuito eléctrico monofásico de 12-8 AWG de 120 V a 277 V. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: gbl - GLOBAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en el traslado de cargas a la nueva infraestructura eléctrica del aeropuerto.

Este ítem solo aplica a tableros, circuitos y/o equipos que aun estén conectados a la subestación antigua del aeropuerto.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se identificará la carga, alimentadores existentes y proyectado.

Se verificarán los unifilares y cuadros de carga existentes y proyectados, identificando en campo los diferentes componentes de los circuitos eléctricos.

Los conductores nuevos desde los cuartos eléctricos son existentes, la tarea es desconectar los alimentadores que llegan de la subestación antigua y conectarlos a la nueva subestación.

Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que deberá estar firmado por el ingeniero residente y el ingeniero de la supervisión/interventoría.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara que los circuitos llegan a los tableros y circuitos correctos, de acuerdo con la necesidad de cada circuito, normal, emergencia o regulado.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El interventor/supervisor verificara que se actualice el software de mantenimiento, así como los diagramas unifilares y bases da datos eléctrica para cada uno de los ítems de traslado aprobado.

El interventor/supervisor verificara que las actividades cumplan RETIE y NTC2050.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Se incluyen todos los elementos para seguridad eléctrica y física para las tareas ejecutadas en altura.

Para los tramos inspeccionables así como para las cajas de pasos, se identificarán los circuitos, indicando el punto de salida y punto de llegada, junto con su tensión, con los siguientes materiales.

- Marcador Multiconductor Dexson tipo flecha ref: DXN2601I .
- Amarre plástico 200 mm x 4,8 mm.
- Tubo Termo encogible Transparente (100 Mts, 8.0 mm).
- Amarre plástico 350 mm x 7,6 mm.
- Cinta Aislante 20 Yardas (de color para identificar faseo, en los casos donde pueda identificarse).
-

| **ITEM 24.31** | **Identificación y traslado de circuito eléctrico monofásico de 12-8 AWG de 120 V a 277 V.** |
|---|---|
| NOTA: el termo encogible transparente se utilizará para proteger la información del marcador. | |
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☐ No ☒ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br>Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas. | |
| **NO CONFORMIDAD**<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

| **ITEM 24.32** | **Identificación y traslado de circuito eléctrico monofásico de 6-2 AWG de 120 V a 277 V.** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA: gbl - GLOBAL** | |
| **DESCRIPCIÓN**<br>Consiste en el traslado de cargas a la nueva infraestructura eléctrica del aeropuerto.<br>Este ítem solo aplica a tableros, circuitos y/o equipos que aun estén conectados a la subestación antigua del aeropuerto. | |
| **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**<br>Se identificará la carga, alimentadores existentes y proyectado.<br>Se verificarán los unifilares y cuadros de carga existentes y proyectados, identificando en campo los diferentes componentes de los circuitos eléctricos.<br>Los conductores nuevos desde los cuartos eléctricos son existentes, la tarea es desconectar los alimentadores que llegan de la subestación antigua y conectarlos a la nueva subestación.<br>Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que deberá estar firmado por el ingeniero residente y el ingeniero de la supervisión/interventoría. | |
| **ENSAYOS POR REALIZAR**<br>El interventor/supervisor verificara que los circuitos llegan a los tableros y circuitos correctos, de acuerdo con la necesidad de cada circuito, normal, emergencia o regulado. | |
| **TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**<br>El interventor/supervisor verificara que se actualice el software de mantenimiento, así como los diagramas unifilares y bases de datos eléctrica para cada uno de los ítems de traslado aprobado.<br>El interventor/supervisor verificara que las actividades cumplan RETIE y NTC2050. | |
| **MATERIALES Y EQUIPO** | |

| **ITEM 24.32** | **Identificación y traslado de circuito eléctrico monofásico de 6-2 AWG de 120 V a 277 V.** |
|---|---|

Se incluyen todos los elementos para seguridad eléctrica y física para las tareas ejecutadas en altura.

Para los tramos inspeccionables así como para las cajas de pasos, se identificarán los circuitos, indicando el punto de salida y punto de llegada, junto con su tensión, con los siguientes materiales.

- Marcador Multiconductor Dexson tipo flecha ref: DXN2601I .
- Amarre plástico 200 mm x 4,8 mm.
- Tubo Termo encogible Transparente (100 Mts, 8.0 mm).
- Amarre plástico 350 mm x 7,6 mm.
- Cinta Aislante 20 Yardas (de color para identificar faseo, en los casos donde pueda identificarse.

NOTA: el termo encogible transparente se utilizará para proteger la información del marcador.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.33** | **Identificación y traslado de circuito eléctrico trifásico de 8-4 AWG de 208 V a 480 V.** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: gbl - GLOBAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en el traslado de cargas a la nueva infraestructura eléctrica del aeropuerto.

Este ítem solo aplica a tableros, circuitos y/o equipos que aun estén conectados a la subestación antigua del aeropuerto.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se identificará la carga, alimentadores existentes y proyectado.

Se verificarán los unifilares y cuadros de carga existentes y proyectados, identificando en campo los diferentes componentes de los circuitos eléctricos.

Los conductores nuevos desde los cuartos eléctricos son existentes, la tarea es desconectar los alimentadores que llegan de la subestación antigua y conectarlos a la nueva subestación.

Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que deberá estar firmado por el ingeniero residente y el ingeniero de la supervisión/interventoría.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

| ITEM 24.33 | Identificación y traslado de circuito eléctrico trifásico de 8-4 AWG de 208 V a 480 V. |
|---|---|

El interventor/supervisor verificara que los circuitos llegan a los tableros y circuitos correctos, de acuerdo con la necesidad de cada circuito, normal, emergencia o regulado.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El interventor/supervisor verificara que se actualice el software de mantenimiento, así como los diagramas unifilares y bases de datos eléctrica para cada uno de los ítems de traslado aprobado.

El interventor/supervisor verificara que las actividades cumplan RETIE y NTC2050.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Se incluyen todos los elementos para seguridad eléctrica y física para las tareas ejecutadas en altura.

Para los tramos inspeccionables así como para las cajas de pasos, se identificarán los circuitos, indicando el punto de salida y punto de llegada, junto con su tensión, con los siguientes materiales.

- Marcador Multiconductor Dexson tipo flecha ref: DXN2601I .
- Amarre plástico 200 mm x 4,8 mm.
- Tubo Termo encogible Transparente (100 Mts, 8.0 mm).
- Amarre plástico 350 mm x 7,6 mm.
- Cinta Aislante 20 Yardas (de color para identificar faseo, en los casos donde pueda identificarse)

NOTA: el termo encogible transparente se utilizará para proteger la información del marcador.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.34 | Identificación y traslado de circuito eléctrico trifásico de 2-2/0 AWG de 208 V a 480 V. |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: gbl - GLOBAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en el traslado de cargas a la nueva infraestructura eléctrica del aeropuerto.

Este ítem solo aplica a tableros, circuitos y/o equipos que aun estén conectados a la subestación antigua del aeropuerto.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se identificará la carga, alimentadores existentes y proyectado.

| **ITEM 24.34** | **Identificación y traslado de circuito eléctrico trifásico de 2-2/0 AWG de 208 V a 480 V.** |
|---|---|

Se verificarán los unifilares y cuadros de carga existentes y proyectados, identificando en campo los diferentes componentes de los circuitos eléctricos.

Los conductores nuevos desde los cuartos eléctricos son existentes, la tarea es desconectar los alimentadores que llegan de la subestación antigua y conectarlos a la nueva subestación.

Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que deberá estar firmado por el ingeniero residente y el ingeniero de la supervisión/interventoría.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

El interventor/supervisor verificara que los circuitos llegan a los tableros y circuitos correctos, de acuerdo con la necesidad de cada circuito, normal, emergencia o regulado.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

El interventor/supervisor verificara que se actualice el software de mantenimiento, así como los diagramas unifilares y bases de datos eléctrica para cada uno de los ítems de traslado aprobado.

El interventor/supervisor verificara que las actividades cumplan RETIE y NTC2050.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Se incluyen todos los elementos para seguridad eléctrica y física para las tareas ejecutadas en altura.

Para los tramos inspeccionables así como para las cajas de pasos, se identificarán los circuitos, indicando el punto de salida y punto de llegada, junto con su tensión, con los siguientes materiales.

- Marcador Multiconductor Dexson tipo flecha ref: DXN2601I .
- Amarre plástico 200 mm x 4,8 mm.
- Tubo Termo encogible Transparente (100 Mts, 8.0 mm).
- Amarre plástico 350 mm x 7,6 mm.
- Cinta Aislante 20 Yardas (de color para identificar faseo, en los casos donde pueda identificarse).

NOTA: el termo encogible transparente se utilizará para proteger la información del marcador.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medida en campo de las unidades efectivamente instaladas.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.35** | **Desmonte circuito monofásico o trifásico hasta 8 AWG (incluye entrega almacén).** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: gbl - GLOBAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la identificación, desmonte, inventario y entrega al almacén de la Aerocivil de alimentadores sin servicio.

Este ítem aplica para tramos de al menos 50 metros de circuito (Fase-Neutro-Tierra), para menores tramo se agruparán hasta completar el metraje.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se identificará los conductores y los puntos de conexión, verificando que no estén en servicio y que no estén energizados.

Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que firmaran los ingenieros eléctricos residentes del contratista y el interventor/supervisor. A este informe se adjuntará el recibo del almacén.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

N/A.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

N/A.

| **DESPERDICIOS** | **MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la verificación en campo de la realización de la actividad.

**NO CONFORMIDAD**

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

| **ITEM 24.37** | **Desmonte circuito monofásico o trifásico 6-2 AWG (incluye entrega almacén).** |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: gbl - GLOBAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la identificación, desmonte, inventario y entrega al almacén de la Aerocivil de alimentadores sin servicio.

Este ítem aplica para tramos de al menos 50 metros de circuito (Fase-Neutro-Tierra), para menores tramo se agruparán hasta completar el metraje.

| ITEM 24.37 | Desmonte circuito monofásico o trifásico 6-2 AWG (incluye entrega almacén). |
|---|---|

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se identificará los conductores y los puntos de conexión, verificando que no estén en servicio y que no estén energizados.

Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que firmaran los ingenieros eléctricos residentes del contratista y el interventor/supervisor. A este informe se adjuntará el recibo del almacén.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

N/A.

**TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**

N/A

**MATERIALES Y EQUIPO**

N/A.

| DESPERDICIOS | MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos Sí ☐ No ☒ | Incluida Sí ☒ No ☐ |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la verificación en campo de la realización de la actividad.

**NO CONFORMIDAD**

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

| ITEM 24.37 | Desmonte circuito monofásico o trifásico 1/0 a 2/0 AWG (incluye entrega almacén). |
|---|---|

**UNIDAD DE MEDIDA: gbl - GLOBAL**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la identificación, desmonte, inventario y entrega al almacén de la Aerocivil de alimentadores sin servicio.

Este ítem aplica para tramos de al menos 50 metros de circuito (Fase-Neutro-Tierra), para menores tramo se agruparán hasta completar el metraje.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se identificará los conductores y los puntos de conexión, verificando que no estén en servicio y que no estén energizados.

Para cada unidad de este ítem se realizará un informe que firmaran los ingenieros eléctricos residentes del contratista y el interventor/supervisor. A este informe se adjuntará el recibo del almacén.

**ENSAYOS POR REALIZAR**

| **ITEM 24.37** | **Desmonte circuito monofásico o trifásico 1/0 a 2/0 AWG (incluye entrega almacén).** |
|---|---|
| N/A. | |
| **TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**<br>N/A | |
| **MATERIALES Y EQUIPO**<br>N/A. | |
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☐ No ☒ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br>Se realizará la verificación en campo de la realización de la actividad. | |
| **NO CONFORMIDAD**<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

| **ITEM 24.38** | **Identificación y amarre de circuito** |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | **gbl - GLOBAL** |
| **DESCRIPCIÓN**<br>Consiste en la identificación de circuito eléctrico en campo. | |
| **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**<br>Se identificará el circuito y los puntos de conexión inicio y final, se marcará y amarrará el circuito con los tags correspondientes.<br>Se actualizará el software de mantenimiento, diagrama unifilar y bases de datos.<br>Se realizara un informe firmado por el ingeniero residente del contratista y del ingeniero del interventor, con la cual la correcta marcación y la actualización de información. | |
| **ENSAYOS POR REALIZAR**<br>N/A. | |
| **TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN**<br>N/A | |
| **MATERIALES Y EQUIPO**<br>Se identificarán los circuitos, indicando el punto de salida y punto de llegada, junto con su tensión, con los siguientes materiales. | |

| **ITEM 24.38** | **Identificación y amarre de circuito** |
|---|---|
| • Marcador Multiconductor Dexson tipo flecha ref: DXN2601I<br>• Amarre plástico 200 mm x 4,8 mm<br>• Tubo Termo encogible Transparente (100 Mts, 8.0 mm)<br>• Amarre plástico 350 mm x 7,6 mm | |
| **DESPERDICIOS**<br>Incluidos Sí ☐ No ☒ | **MANO DE OBRA**<br>Incluida Sí ☒ No ☐ |
| **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**<br>Se realizará la verificación en campo de la realización de la actividad. | |
| **NO CONFORMIDAD**<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. | |

### *6.3.* **GARANTÍA TÉCNICA**

El contratista se obliga a dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en los artículos 932 y 933 del Código de Comercio, Ley 1480 de 2011, Decreto 735 de 2013 y demás normas que lo modifiquen o adicionen.

La garantía técnica mínima para el bien o servicio objeto del contrato será de tres (3) años contados a partir del acta de recibo final, conforme el mayor amparo de los capítulos involucrados del presupuesto oficial, la cual operará de la siguiente forma:

Si el fabricante otorga la garantía a través de un Agente Comercial: El contratista debe entregar al supervisor el contrato de agenciamiento donde conste la autorización al Agente Comercial en Colombia para certificar el tiempo de garantía ofrecido, acompañada de una comunicación del agente comercial al oferente avalando el tiempo de garantía.

Si el fabricante otorga la garantía a través de un Canal de Distribución Autorizado: El contratista debe entregar al supervisor el certificado del fabricante donde conste la autorización al Canal de distribución para certificar el tiempo de garantía ofrecido, acompañada de una comunicación del Canal de distribución al oferente (subdistribuidor) avalando el tiempo de garantía. El tiempo ofrecido por el Canal de distribución no debe superar el autorizado por el fabricante

Si el fabricante otorga la garantía directamente al oferente: Se debe entregar dicho certificado al supervisor del contrato

No se aceptará de ningún modo la hoja de garantía que ofrecen los fabricantes en sus catálogos o páginas Web.

Los tiempos de garantía inferiores a los requeridos por LA AERONÁUTICA CIVIL, constituye causal de incumplimiento del contrato.

Además de las anteriores responsabilidades, deberá tener en cuenta las presentadas en las garantías amparadas en pólizas, así como las señaladas por las disposiciones legales vigentes y las que se adicionen para el buen desarrollo del contrato.

## 7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.

c. El contratista debe informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.

d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e. El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

| Postgrado con título | Requisitos de Experiencia General | Requisitos de Experiencia Específica |
|---|---|---|
| Especialización | Veinticuatro (24) meses | Doce (12) meses |
| Maestría | Treinta y seis (36) meses | Dieciocho (18) meses |
| Doctorado | Cuarenta y ocho (48) meses | Veinticuatro (24) meses |

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia especifica o viceversa.

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la planta de personal del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.

El personal requerido para el desarrollo de este proyecto y sus actividades es el siguiente:

| No. | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
|---|---|---|
| 1 | DIRECTOR DE OBRA | 1 |
| 2 | RESIDENTE DE OBRA (Ingeniero Civil) | 2 |
| 3 | RESIDENTE DE OBRA (Arquitecto) | 1 |
| 4 | PROFESIONAL SISOMA | 1 |
| 5 | PROFESIONAL SOCIAL | 1 |
| 6 | PROFESIONAL AMBIENTAL | 1 |
| 7 | ESPECIALISTA ELÉCTRICO | 1 |
| 8 | ESPECIALISTA ELECTROMECÁNICO | 1 |
| 9 | ESPECIALISTA HIDRÁULICO | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 10 | ESPECIALISTA ESTRUCTURAL | 1 |
| 11 | ESPECIALISTA ARQUITECTONICO | 1 |
| 12 | ESPECIALISTA COSTO Y PRESUPUESTO | 1 |
| 13 | ESPECIALISTA VOZ Y DATOS | 1 |
| 15 | INSPECTOR DE OBRA CIVIL (TÉCNICO O Y/O TECNÓLOGO) | 1 |
| 16 | INSPECTOR ARQUITECTONICO (TÉCNICO O Y/O TECNOLOGO) | 2 |

**Requisitos del personal**

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

| Profesional Ofrecido para el Cargo | Requisitos de Experiencia General | Requisitos de Experiencia Específica |
|---|---|---|
| **Director de Obra**<br>Ingeniero Civil o Arquitecto / con posgrado en gerencia de proyectos o Certificación PMP. | Mínimo DIEZ (10) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y hasta la fecha de cierre de la presente licitación pública, con Matrícula profesional vigente. | Mínimo de Siete (7) años, en cualquiera de las siguientes opciones o mediante la suma de las dos:<br><br>1. Ejercicio profesional en la empresa privada como: director de obra en proyectos de construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>2. Ejercicio profesional en entidades estatales o en organismos multilaterales, como funcionario del nivel directivo o asesor o ejecutivo o como coordinador o profesional especializado o contratista de prestación de servicios profesionales siempre y cuando se haya desempeñado en actividades en la dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o estructuración de proyectos de obra para construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución. |
| **Residente de Obra**<br>Ingeniero Civil o Arquitecto | Mínimo OCHO (8) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional hasta la fecha de cierre de la presente licitación pública. | Mínimo de Seis (6) años, en cualquiera de las siguientes opciones o mediante la suma de las dos: |

| Profesional Ofrecido para el Cargo | Requisitos de Experiencia General | Requisitos de Experiencia Específica |
|---|---|---|
| | | 1. Ejercicio profesional en la empresa privada como: director de obra o residente de obra en proyectos de construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>2. Ejercicio profesional en entidades estatales o en organismos multilaterales, como funcionario del nivel directivo o asesor o ejecutivo o como coordinador o profesional especializado o contratista de prestación de servicios profesionales siempre y cuando se haya desempeñado en actividades en la dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o estructuración de proyectos de obra para construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución. |
| **Especialista Arquitectónico**<br>Arquitecto | Con Experiencia profesional de mínimo Ocho (8) años certificada, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y hasta la fecha de cierre del plazo de la presente licitación pública; con Matrícula profesional vigente. | Mínimo seis (6) años, en cualquiera de las siguientes opciones o mediante la suma de las dos:<br><br>1. Ejercicio profesional en la empresa privada como residente, coordinador o Arquitecto en proyectos de obra de: construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>2. Ejercicio profesional en entidades oficiales y/u organismos multilaterales, como funcionario del nivel asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional especializado y/o contratista de prestación de servicios profesionales, siempre y cuando se haya desempeñado en la dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o estructuración de proyectos de obra para construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el |

| Profesional Ofrecido para el Cargo | Requisitos de Experiencia General | Requisitos de Experiencia Específica |
|---|---|---|
| | | nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución. |
| **Especialista Estructural**<br>Ingeniero Civil, Especialista en Estructuras. | Con Experiencia profesional de mínimo Ocho (8) años certificada, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y hasta la fecha de cierre del plazo de la presente licitación pública; con Matrícula profesional vigente. | Mínimo seis (6) años, en cualquiera de las siguientes opciones o mediante la suma de las dos:<br><br>1. Ejercicio profesional en la empresa privada como especialista estructural o ingeniero estructural en proyectos de obra: construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>2. Ejercicio profesional en entidades estatales o en organismos multilaterales, como funcionario del nivel directivo o asesor o ejecutivo o como coordinador o profesional especializado o contratista de prestación de servicios profesionales siempre y cuando se haya desempeñado en actividades en la dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o estructuración de proyectos de obra para construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución |
| **Especialista Eléctrico**<br>Ingeniero eléctrico o Ingeniero electrónico o Ingeniero mecánico o Ingeniero electromecánico, Especialista eléctrico, mecánico, electromecánico. | Con Experiencia profesional de mínimo Ocho (8) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y hasta la fecha de cierre de la presente licitación pública | Mínimo seis (6) años, en cualquiera de las siguientes opciones o mediante la suma de las dos:<br><br>1. Ejercicio profesional en la empresa privada como Especialista eléctrico o Ingeniero eléctrico en proyectos de obra de construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>2. Ejercicio profesional en entidades oficiales y/u organismos multilaterales, como funcionario del nivel asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o contratista de prestación de servicios |

| Profesional Ofrecido para el Cargo | Requisitos de Experiencia General | Requisitos de Experiencia Específica |
|---|---|---|
| | | profesionales, siempre y cuando se haya desempeñado en la dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o estructuración de proyectos de obra para la construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución |
| **Especialista Electromecánico**<br>Ingeniero eléctrico o Ingeniero electrónico o Ingeniero mecánico o Ingeniero electromecánico, Especialista eléctrico, mecánico, electromecánico. | Con Experiencia profesional de mínimo Ocho (8) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y hasta la fecha de cierre de la presente licitación pública | Mínimo seis (6) años, en cualquiera de las siguientes opciones o mediante la suma de las dos:<br><br>1. Ejercicio profesional en la empresa privada como Especialista electromecánico o Ingeniero Electromecánico en proyectos de obra de construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>2. Ejercicio profesional en entidades oficiales y/u organismos multilaterales, como funcionario del nivel asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o contratista de prestación de servicios profesionales, siempre y cuando se haya desempeñado en la dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o estructuración de proyectos de obra para la construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución |
| **Especialista Hidráulico**<br>Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario, con posgrado en Hidráulica. | Con Experiencia profesional de mínimo Ocho (8) años certificada, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y hasta la fecha de cierre del plazo de la | Mínimo seis (6) años, en cualquiera de las siguientes opciones o mediante la suma de las dos: |

| Profesional Ofrecido para el Cargo | Requisitos de Experiencia General | Requisitos de Experiencia Específica |
|---|---|---|
| | presente licitación pública; con Matrícula profesional vigente. | 1. Ejercicio profesional en la empresa privada como especialista hidráulico y/o hidrosanitario o Ingeniero hidráulico y/o hidrosanitario de obra en proyectos de construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>2. Ejercicio profesional en entidades estatales o en organismos multilaterales, como funcionario del nivel directivo o asesor o ejecutivo o como coordinador o profesional especializado o contratista de prestación de servicios profesionales siempre y cuando se haya desempeñado en actividades en la dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o estructuración de proyectos de obra para construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución |
| **PROFESIONAL SST**<br>Ingeniero Ambiental o Ingeniero Industrial o Profesional en seguridad y salud en el trabajo o técnico en seguridad y salud en el trabajo con licencia vigente de seguridad y salud en el trabajo**.** | Con experiencia mínimo seis (6) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y hasta la fecha de cierre de la presente licitación pública. | Experiencia como mínimo cuatro (4) años como PROFESIONAL SISOMA O INSPECTOR SST O INGENIERO SST en proyectos de obra de : construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>En caso de que la experiencia presentada sea como funcionario público deberá cumplir la experiencia equivalente, en los cargos de director, supervisor, estructurador o asesor, en el área de infraestructura.<br>CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución. |
| **Profesional Ambiental**<br>Ingeniero Civil o Ambiental, con postgrado en evaluación ambiental de proyectos y o áreas ambientales. | Con experiencia profesional como mínimo SEIS (6) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y hasta | Mínimo cuatro (4) años, en cualquiera de las siguientes opciones o mediante la suma de las dos: |

| Profesional Ofrecido para el Cargo | Requisitos de Experiencia General | Requisitos de Experiencia Específica |
|---|---|---|
| | la fecha de cierre de la presente licitación pública. | 1. Ejercicio profesional en la empresa privada como especialista ambiental o ingeniero ambiental en proyectos de obra de: construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br>2. Ejercicio profesional en entidades oficiales y/u organismos multilaterales, como funcionario del nivel asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o contratista de prestación de servicios profesionales, siempre y cuando se haya desempeñado en la dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o estructuración de proyectos de obra para la construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución. |
| **Profesional Social**<br>Trabajador o Profesional social. | Con experiencia profesional como mínimo SEIS (6) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y hasta la fecha de cierre de la presente licitación pública. | Experiencia como mínimo CUATRO (4) años como PROFESIONAL O TRABAJADOR SOCIAL en proyectos de obra de: construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>En caso de que la experiencia presentada sea como funcionario público deberá cumplir la experiencia equivalente, en los cargos de director, supervisor, estructurador o asesor, en el área de infraestructura.<br><br>CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución. |
| **Especialista Costos y Presupuestos**<br>Ingeniero Civil o Arquitecto | Mínimo OCHO (8) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del presente proceso de contratación. | Mínimo seis (6) años, en cualquiera de las siguientes opciones o mediante la suma de las dos: |

| Profesional Ofrecido para el Cargo | Requisitos de Experiencia General | Requisitos de Experiencia Específica |
|---|---|---|
| | | Ejercicio profesional en la empresa privada como:<br><br>Director y/o Coordinador y/o Gerente y/o ingeniero de presupuestos o costos o especialista de presupuestos o costos en: proyectos de obra o interventoría de: Construcción o reconstrucción o ampliación o reforzamiento estructural o rehabilitación estructural de: EDIFICACIONES NO RESIDENCIALES.<br><br>En caso de que la experiencia presentada sea como funcionario público deberá cumplir la experiencia equivalente, en los cargos de director, supervisor, estructurador o asesor, en el área de infraestructura.<br><br>CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución. |
| **Especialista voz y datos**<br>Ingeniero Eléctrico o Ingeniero Electrónico o Ingeniero Telecomunicaciones. | Con Experiencia profesional de mínimo Ocho (8) años certificada, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y hasta la fecha de cierre del plazo de la presente licitación pública; con Matrícula profesional vigente. | Mínimo seis (6) años como especialista voz y datos en cualquiera de las siguientes opciones o mediante la suma de las dos:<br><br>1. Ejercicio profesional en la empresa privada como: especialista en voz y datos o especialista en Telecomunicaciones o Ingeniero de Telecomunicaciones en proyectos de obra de : construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>2. Ejercicio profesional en entidades estatales o en organismos multilaterales, como funcionario del nivel directivo o asesor o ejecutivo o como coordinador o profesional especializado o contratista de prestación de servicios profesionales siempre y cuando se haya desempeñado en actividades en la dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o estructuración de proyectos de obra para construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales. |

| Profesional Ofrecido para el Cargo | Requisitos de Experiencia General | Requisitos de Experiencia Específica |
|---|---|---|
| | | CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución. |
| **Inspector de obra civil y/o arquitectónico** Técnico o Tecnólogo en obras civiles o construcciones civiles o Ingeniero civil o administrador de obras civiles | Mínimo dos (2) años contados a partir de la terminación del pensum del programa. | Experiencia como de mínimo dos (2) años como Inspector de obra civil y/o arquitectónico en cualquiera de las siguientes opciones o mediante la suma de las dos:<br><br>1. Ejercicio profesional en la empresa privada como Inspector de obra civil y/o arquitectónico de obra en proyectos de obra de: construcción y/o ampliación de edificaciones no residenciales.<br><br>CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución. |

### a. Maquinaria mínima del proyecto

El presente proyecto por tratarse de un mantenimiento a una infraestructura física ya existente no requiere de maquinaria mínima en sitio; sin embargo, el CONTRATISTA deberá contemplar los equipos y maquinaria necesaria para la ejecución de las actividades y de requerirse deberá incluirla dentro de los APU´s elaborados para cada uno de los ítems que hacen parte del contrato.

**Nota**: El CONTRATISTA deberá contar con los equipos y maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos de manera oportuna y conforme a las actividades establecidas en el Plan de Mantenimiento.

La AEROCIVIL no **pagará**, ni reconocerá de ninguna manera stand by de equipo o maquinaria, ni traslados de equipos que requiera el CONTRATISTA para la ejecución de los trabajos.

## 8. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del contratista bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El contratista debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el contratista en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras.

**NOTA:** La posible consecuencia generada por el uso de fuentes de materiales indebidamente que no cumpla con los requisitos de ley, serán de única responsabilidad del CONTRATISTA, por lo tanto, la AEROCIVIL se mantendrá INDEMNE ante las acciones administrativas y legales que se deriven de este hecho.

## 9. OBRAS PROVISIONALES:

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la Entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El proponente debe tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de obra aprobadas por el Interventor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

## 10. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del presupuesto oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

## 11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Por tratarse de, mantenimientos, adecuaciones y/o construcciones en el sitio donde ya se contrata con estructuras o infraestructuras físicas y de acuerdo con el alcance del presente proceso, se adjunta como anexo los conceptos ambientales emitidos por el grupo de gestión ambiental.

El CONTRATISTA deberá planear con suficiente anticipación las intervenciones en áreas de seguridad; el trámite oportuno de las respectivas autorizaciones definidas como (NOTAM) Notice To Airmen. “Los NOTAM contienen información temporal cuyo previo conocimiento es de vital importancia para la realización del vuelo.

El CONTRATISTA realizara durante la ejecución de su contrato las siguientes actividades que tienen por objeto apoyar los estándares de seguridad operacional de cada aeropuerto, incorporando las siguientes acciones de seguridad, las cuales deben ser verificadas y contar con el seguimiento de la SUPERVISIÓN:

• Socialización con el Área Operacional y/o Administrativa del Aeropuerto, las actividades a ejecutar, al igual que conocer el esquema operacional del Aeropuerto, el cual el fin de incluir esta información en su Plan de Mantenimiento.

• Coordinar previamente las zonas de ingreso y salida de sus vehículos en las aérea restringidas, para lo cual, coordinará con el Área Operacional y/o Administrativa, los medios de ingreso y salida al sitio donde se desarrollará la obra de mantenimiento, requisitos de señalización, cierre del área a mantener y posterior recibo y puesto en operación del aeropuerto.

• Asegurar que el personal de obra se encuentre claramente identificado, coordine los ingresos y salidas a las áreas restringidas y en ninguna circunstancia ingrese a áreas diferentes a las autorizadas previamente para las labores de mantenimiento.

• Para el movimiento de vehículos de cualquier tipo deberá anteceder además de los permisos de ingresos requeridos, cumplir con los protocolos que se establezcan con el Área Operacional y/o Administrativa para el ingreso, permanencia y salida de las áreas restringidas.

• El CONTRATISTA deberá asegurar que todo vehículo que ingrese a un Área de Movimiento no ingrese en sus llantas FOD (Foreign Object Debris / Damage), por lo tanto, es obligación realizar acciones de control de FOD antes y después del ingreso, también aplica al cubrimiento de volquetas para limitar perdida de material particulado en estas áreas.

• El contratista deberá asegurar que por circunstancia adversa no permita el retiro inmediato del material, deberá ser cubierto, evitando que pueda ser trasportado a zonas de operación del aeropuerto.

• Coordinación con el personal de la torre de control TWR y/o Personal Administrativo, la socialización del ATC - Air Traffic Control.

• El CONTRATISTA, no puede incursionar en zonas restringidas que estén por fuera de aérea limitada para su respectivo mantenimiento

**NOTA:** En caso de presentarse una emergencia o eventualidad que requiera intervención inmediata, el contratista deberá coordinar previamente con el supervisor del contrato. Los horarios de mantenimiento imprevisto se acordarán conforme a la evaluación de las actividades por efectuar. Los tramites y permisos ambientales que realice el CONTRATISTA deben contar con el visto bueno del SUPERVISOR y del Grupo de Gestión Ambiental de la Aerocivil.

## 12. NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL CONTRATO:

Los materiales, equipos y elementos suministrados por el CONTRATISTA deberán cumplir con las estipulaciones pertinentes de las normas suministradas a continuación:

| | |
|---|---|
| **1** | Ley 400 de 1997 - Por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistente. |
| **2** | Ley 1229 de 2008- Por la cual se modifica y adiciona la Ley 400 del 19 de agosto de 1997. |
| **3** | NSR-2010 - Reglamento colombiano de Construcciones Sismo Resistentes. |
| **4** | Las resoluciones expedidas por la "Comisión Asesora Permanente del Régimen de Construcciones Sismo Resistentes" - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y creada por el Artículo 39 de la Ley 400 de 1997. |
| **5** | RETIE - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE- Ministerio de Minas. |
| **6** | RETILAP - Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público. |
| **7** | Acuerdo 323 de 2088, por el cual se autoriza la inclusión del estándar único de construcción sostenible en el CCDC. |
| **8** | NTC 4143 Accesibilidad de las personas al medio físico. |
| **9** | NTC 1867 Y 1868 sistema contra incendio. |
| **10** | NFPA - National Fire Protection Administration. |
| **11** | ASTM - American Society for Testing Materials. |
| **12** | Estándares internacionales actuales, tales como AABC, ACGIH, AMCA, ANSI, ARI, ASME, IAI, OSHA, SMACNA, así como los reglamentos y normas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente y Protección Social, y la secretaría Distrital de Ambiente. |
| **13** | Normas de la Federal Aviation Administración FAA (USA), en particular las circulares de asesoramiento AC 150 relacionadas con procedimientos normalizados de mantenimiento y materiales para infraestructura lado tierra. |
| **14** | ISO/IEC 11801. The international Organization for Standardization/the international Electrotechnical Commission. |
| **15** | Specifies generic cabling for use within commercial premises. Single or multiple. |

| | |
|---|---|
| **16** | ANSI/TIA-568-C.0 Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises. |
| **17** | ANSI/TIA Building Automation Systems Cabling Standard for Commercial Buildings. |
| **18** | Reglamentos Aeronáuticos de Colombia **(**RAC) |
| **19** | Decreto 2041 de 2014, por el cual se reglamente el título VIII de la Ley 99 de 1993; sobre licencias ambientales |
| **20** | Ley 1682 de 2013, Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias. |
| **21** | RAC 216 – NORMAS AMBIENTALES PARA LA AVIACIÓN CIVIL |
| **22** | ARTÍCULO 1874. APLICACIÓN DE NORMAS A LOS CONTRATOS DE TRANSPORTE AÉREO INTERNO E INTERNACIONAL – CODIGO DE COMERCIO |

## 13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Anexo 1 – Anexo técnico, referente a las especificaciones técnicas particulares SKBQ.

Anexo 2 - Diagnóstico consolidado por componentes técnicos.

En constancia, se firma en Bogotá a los 11 días del mes de octubre de 2024.

Jessica Brigeth Meneses Roa
Contratista

Marco Andrés Gutierrez Fajardo
Coordinador de Grupo Infraestructura Aeroportuaria Norte - Nororiente

Firmado digitalmente por NUBIA QUINTERO HERNANDEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=NUBIA QUINTERO HERNANDEZ, o=DIRECTORA DE INFRAESTRUCTURA Y AYUDAS AEROPORTUARIAS, ou=AERONAUTICA CIVIL, email=nubia.quintero@aerocivil.gov.co, c=ES

Nubia Quintero Hernández
Directora de Infraestructura y Ayudas Aeroportuarias