ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

63400C1236 - MANTENER LA INFRAESTRUTURA AEROPORTUARIA DE EDIFICACIONES LADO AIRE AEROPUERTO GERARDO TOVAR LOPEZ DE BUENAVENTURA.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL – REGIONAL OCCIDENTE tiene bajo su responsabilidad el cumplimiento de la misión institucional orientada a garantizar el desarrollo ordenado de la aviación civil, de la industria aérea y la utilización segura del espacio aéreo colombiano, facilitando el transporte intermodal y contribuyendo al mejoramiento de la competitividad del país.

Dentro de este esquema de manejo y control del espacio aéreo, una de sus funciones esenciales es velar por la seguridad aeroportuaria y brindar a los usuarios condiciones óptimas de operación. En este contexto, se proyecta la ejecución del objeto **63400C1356 MANTENIER LA INFRAESTRUCTURA DEL AERÓDROMO, LADO AIRE AEROPUERTO GERARDO TOVAR LOPEZ DE BUENAVENTURA.**

Uno de los objetivos estratégicos de la Aeronáutica Civil es mantener en continuo estado de funcionamiento la infraestructura aeroportuaria a su cargo, incluyendo las áreas de movimiento y las instalaciones de apoyo, con el fin de garantizar servicios seguros y eficientes. Lo anterior se enmarca en las medidas preventivas y correctivas relacionadas con la seguridad operacional, asegurando el cumplimiento de la normatividad vigente, principalmente lo establecido en el Capítulo 14 del Reglamento Aeronáutico Colombiano (RAC 14) y en el Anexo 14 de la OACI.

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

Las actividades técnicas contempladas en este proceso fueron determinadas según la información aportada por los gerentes aeroportuarios en la matriz denominada “Inventario y Diagnóstico Aeroportuario de la Infraestructura del Aeródromo”, lo que garantiza que las intervenciones respondan a necesidades reales y verificadas en cada terminal.

Actividades técnicas contempladas

- Pavimentos
- Replanteo y localización topográfica: Actividades de trazado, señalización temporal y control geométrico para garantizar la correcta ubicación de las intervenciones en pista y calles de rodaje.
- Corte y demolición de pavimento flexible: Retiro controlado de secciones deterioradas de carpeta asfáltica, asegurando la preparación adecuada de la superficie para nuevas capas.
- Suministro y compactación de base granular: Colocación y compactación de material granular conforme a especificaciones técnicas, como soporte intermedio para la rehabilitación de la estructura del pavimento.
- Riego de imprimación con emulsión asfáltica: Aplicación uniforme de emulsión para mejorar la adherencia entre capas y garantizar la durabilidad del nuevo pavimento.

- Producción y colocación de mezcla asfáltica en caliente: Elaboración, transporte, extendido y compactación de mezcla asfáltica densa, cumpliendo parámetros de resistencia y fricción exigidos para superficies de movimiento.
- Sellado de fisuras: Tratamiento de grietas mediante limpieza y aplicación de emulsión, con el fin de prolongar la vida útil del pavimento y evitar infiltraciones.
- Aprovechamiento de material fresado: Reutilización del material retirado en zonas internas del aeródromo, mediante conformación, nivelación y compactación, contribuyendo a la sostenibilidad y eficiencia en la gestión de recursos.

• Descontaminación de la pista

- Retiro de caucho, hidrocarburos y otros contaminantes que afectan la fricción de la superficie de movimiento.
- Conforme al Anexo 14, Volumen I, Capítulo 2 – Superficies de movimiento, las pistas deben mantenerse libres de materiales que comprometan la seguridad operacional y garantizar un coeficiente de fricción adecuado.

• Señalización y demarcación

- Señalización horizontal en pistas, calles de rodaje y plataformas, conforme a las especificaciones de visibilidad y durabilidad.
- El Anexo 14, Volumen I, Capítulo 5 – Ayudas visuales para la navegación aérea, establece que las marcas de superficie deben ser claras, visibles y mantenidas en condiciones óptimas para guiar a las aeronaves y vehículos de servicio.

• Cerramientos

- Reparación y refuerzo de cercas y barreras físicas para garantizar el control de accesos y la protección contra intrusiones de fauna o personas no autorizadas.
- El Anexo 14, Volumen I, Capítulo 9 – Seguridad en aeródromos, indica que los aeródromos deben contar con cerramientos adecuados para prevenir el ingreso de animales y personas, reduciendo riesgos de incursiones en las áreas de movimiento.

• Estructuras y Drenaje

- Mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas de drenaje para evitar acumulación de agua, erosión y afectaciones a la pista y calles de rodaje.
- Según el Anexo 14, Volumen I, Capítulo 3 – Características físicas de aeródromos, los sistemas de drenaje deben diseñarse y mantenerse para asegurar la rápida evacuación de aguas pluviales, evitando encharcamientos que puedan reducir la seguridad de las operaciones.

Estas actividades se enmarcan en las medidas preventivas y correctivas de la seguridad operacional aeroportuaria, asegurando el cumplimiento de la normatividad vigente (RAC y Anexo 14). El mantenimiento integral de las superficies de movimiento, sistemas de drenaje, señalización y cerramientos perimetrales garantiza; Operaciones seguras y eficientes en el aeropuerto Tovar López de Buenaventura, cumplimiento de estándares internacionales de aviación civil, sostenibilidad y continuidad de los servicios aeroportuarios, alineados con el Plan de Acción de la Aeronáutica Civil.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

En la actualidad, la infraestructura lado aire del Aeropuerto Gerardo Tovar López de Buenaventura presenta condiciones que requieren intervención para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente y mantener la seguridad operacional.

Las superficies de movimiento (pistas y calles de rodaje) evidencian acumulación de contaminantes como caucho y residuos de hidrocarburos, lo cual afecta el coeficiente de fricción y compromete la seguridad en las operaciones de aterrizaje y despegue. De acuerdo con lo establecido en el Anexo 14 de la OACI y el RAC 14, es necesario realizar procesos de descontaminación de pista para restablecer las condiciones óptimas de adherencia.

Asimismo, los sistemas de drenaje del lado aire presentan obstrucciones por material de arrastre, lo que ocasiona encharcamientos y erosión en las áreas de movimiento. Se requiere la limpieza y mantenimiento preventivo de las redes de drenaje, asegurando la rápida evacuación de aguas pluviales y evitando afectaciones a la pista y calles de rodaje.

En las áreas operacionales se observa desgaste en la señalización horizontal, lo cual disminuye la visibilidad y puede generar riesgos en la guiada de aeronaves y vehículos de servicio. Por ello, se contempla la aplicación de pintura en pistas, calles de rodaje y plataformas, conforme a las especificaciones de durabilidad y visibilidad establecidas en el Anexo 14, Capítulo 5.

Finalmente, el cerramiento perimetral presenta deterioro en algunos tramos, lo que incrementa el riesgo de ingreso de fauna o personas no autorizadas. Se requiere la reparación y refuerzo del cerramiento perimetral, en cumplimiento del Anexo 14, Capítulo 9, garantizando el control de accesos y la protección de las áreas de movimiento.

Estas intervenciones forman parte de las medidas preventivas y correctivas de la seguridad operacional, asegurando operaciones seguras y eficientes en el Aeropuerto Gerardo Tovar López de Buenaventura, en concordancia con los estándares internacionales de la OACI y la reglamentación nacional (RAC).



Figura 1.2. Localización Aeropuerto Gerardo Tovar Lopez de Buenaventura - Imagen tomada de la página: https://www.google.com/maps/@15,-2.970703,3z?hl=es

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las actividades u obras para ejecutar son las siguientes:

En la actualidad se requiere realizar el mantenimiento de la infraestructura lado aire en el aeropuerto Gerardo Tovar López de Buenaventura, con el fin de garantizar la seguridad operacional y la continuidad de las operaciones aéreas conforme a la normatividad OACI y los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Se hace necesario ejecutar actividades de descontaminación de las pistas, mediante procesos de retiro de caucho, hidrocarburos y demás materiales que disminuyen el coeficiente de fricción, asegurando condiciones de adherencia adecuadas para las fases críticas de aterrizaje y despegue.

Igualmente, se requiere la limpieza y mantenimiento de las redes de drenaje del lado aire, con el propósito de garantizar la evacuación eficiente de aguas pluviales y evitar acumulaciones que puedan generar afectaciones estructurales en las superficies de movimiento.

Se contempla la aplicación de pintura de señalización horizontal en pistas, calles de rodaje y plataformas, conforme a las especificaciones técnicas internacionales, con el objetivo de mantener la visibilidad y durabilidad de las marcas operacionales que orientan a las aeronaves y vehículos de servicio.

Adicionalmente, se debe realizar el mantenimiento del cerramiento perimetral, mediante la reparación y refuerzo de cercas y barreras físicas, con el fin de garantizar el control de accesos y prevenir intrusiones de fauna o personas no autorizadas en las áreas de movimiento.

Estas intervenciones técnicas son necesarias para suplir las necesidades actuales de los aeropuertos, mantener la infraestructura en condiciones óptimas de operación y cumplir con los estándares internacionales de seguridad establecidos por la OACI y el RAC 14.

AEROPUERTO GERARDO TOVAR LOPEZ DE BUENAVENTURA		
1. PAVIMENTOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1.1	REPLANTEO Y LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA (COMISIÓN TOPOGRÁFICA CON ESTACAS, PINTURA Y SEÑALIZACIÓN TEMPORAL; INCLUYE ILUMINACIÓN Y DESPLAZAMIENTOS HASTA 5 KM).	M2
1.2	CORTE DE PAVIMENTO FLEXIBLE (≤10 CM): CORTE MECÁNICO CON DISCO DIAMANTADO, SEÑALIZACIÓN, ILUMINACIÓN Y TRANSPORTE EN UN RADIO DE 5 KM	ML
1.3	DEMOLICIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA FLEXIBLE: RETIRO DE PAVIMENTO DETERIORADO CON CARGUE MANUAL Y MECÁNICO, TRANSPORTE INTERNO EN ZONAS SEGURAS DEL AERÓDROMO HASTA 5 KM	M2
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR TIPO INVIAS (10–15 CM): COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA BACHEO INTERMEDIO, CON TRANSPORTE E ILUMINACIÓN.	M3
1.5	RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRR-60 (CRR-1): APLICACIÓN UNIFORME DE EMULSIÓN PARA ADHERENCIA Y SELLADO, INCLUYE ILUMINACIÓN Y TRANSPORTE EN UN RADIO DE 5 KM	M2
1.6	PRODUCCIÓN, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19: ELABORACIÓN EN PLANTA, TRANSPORTE, EXTENDIDO Y	M3

	COMPACTACIÓN CON RODILLO, INCLUYE ILUMINACIÓN Y TRANSPORTE HASTA 5 KM	
1.7	SELLADO DE FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO: RUTEO, LIMPIEZA CON BARRIDO Y APLICACIÓN DE EMULSIÓN CRR-2, CUMPLIENDO ESPECIFICACIONES FAA	ML
1.8	APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL FRESADO EN ZONAS DEL AEROPUERTO: CONFORMACIÓN, NIVELACIÓN, IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN CRR Y COMPACTACIÓN DEL MATERIAL RECICLADO; INCLUYE ILUMINACIÓN Y TRANSPORTE HASTA 5 KM	M3
2. DESCONTAMINACION DE PISTA		
2.1	DESCONTAMINACIÓN POR CAUCHO CON HIDROLAVADO	M2
3. SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN		
3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA EN FRÍO PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE PISTA, CALLES DE RODAJE Y PLATAFORMA SEGÚN NORMA FAA P-620: APLICACIÓN DE PINTURA EN FRÍO DE ALTA DURABILIDAD CON INCORPORACIÓN DE MICROESFERAS REFLECTIVAS, CUMPLIENDO ESPECIFICACIONES FAA, INCLUYE PREPARACIÓN DE SUPERFICIE, EQUIPOS DE APLICACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD.	M2
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA PARA SEÑALIZACIÓN DE PISTA, CALLES DE RODAJE, PLATAFORMA Y OTRAS ÁREAS SEGÚN NORMA FAA P-620 (ANCHO 0,17 M): APLICACIÓN DE PINTURA EN FRÍO EN FRANJAS DE 17 CM DE ANCHO, CON MICROESFERAS PARA RETROREFLECTIVIDAD, CONFORME A NORMA FAA P-620, INCLUYE EQUIPOS DE APLICACIÓN, CONTROL DE ESPESORES Y LIMPIEZA PREVIA DE SUPERFICIE.	ML
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA EN FRÍO COLOR NEGRO PARA OCULTAR SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EXISTENTE: APLICACIÓN DE PINTURA EN FRÍO COLOR NEGRO PARA CUBRIR Y ANULAR MARCAS HORIZONTALES OBSOLETAS, INCLUYE PREPARACIÓN DE SUPERFICIE, EQUIPOS DE APLICACIÓN Y CONTROL DE UNIFORMIDAD	M2
3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA EN FRÍO COLOR NEGRO PARA OCULTAR SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EXISTENTE (ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA): APLICACIÓN ADICIONAL DE PINTURA EN FRÍO COLOR NEGRO PARA REFORZAR OCULTAMIENTO DE SEÑALIZACIÓN PREVIA, CUMPLIENDO ESPECIFICACIONES FAA, INCLUYE EQUIPOS DE APLICACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD.	ML
4. CERRAMIENTOS		

4.1	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACIÓN EN CERRAMIENTO PERIMETRAL: INTERVENCIÓN EN FRANJA DE 1,50 M A CADA LADO DEL EJE DEL CERRAMIENTO, COMPRENDE CORTE Y RETIRO DE MATERIAL VEGETAL, ELIMINACIÓN DE RAÍCES SUPERFICIALES, ACOPIO, CARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL EN SITIO AUTORIZADO	ML
4.2	REPARACIÓN DE CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA H=2,0 M: INCLUYE AJUSTE, REPOSICIÓN Y FIJACIÓN DE ELEMENTOS DE LA MALLA, APLICACIÓN DE TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y PINTURA	ML
4.3	DESMONTE CERCA EN MADERA DE 1,6 M DE ALTO	ML
4.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIOSTRAS DIAGONALES EN TUBERÍA GALVANIZADA Ø 1 1/2” PARA REFUERZO DE CERRAMIENTO: COMPRENDE SUMINISTRO, CORTE, AJUSTE, INSTALACIÓN Y SOLDADURA DE RIOSTRAS DIAGONALES, CONSTRUCCIÓN DE DADO EN CONCRETO (0,30 X 0,30 X 0,30 M), FIJACIÓN, APLICACIÓN DE TRATAMIENTO	UND
5. ESTRUCTURAS Y DRENAJES		
5.1	LIMPIEZA MANUAL DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE (DISIPADORES, CÁMARAS, ALCANTARILLAS, CAJAS DE INSPECCIÓN, POZOS Y BOX CULVERT), INCLUYE RETIRO DE SEDIMENTOS, MATERIAL VEGETAL, RESIDUOS, DESCOLMATACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL EN SITIO AUTORIZADO	UND
5.2	LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN Y RECONFORMACIÓN DE CANAL EN TIERRA, INCLUYE RETIRO DE SEDIMENTOS, PERFILADO DE SECCIÓN, CONFORMACIÓN DE TALUDES Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL.	ML
5.3	LIMPIEZA Y DESCOLMATACIÓN DE CANAL EN CONCRETO EXISTENTE, INCLUYE RETIRO DE SEDIMENTOS, MATERIAL VEGETAL, RESIDUOS, LAVADO Y DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIAL.	ML
5.4	REPARACIÓN DE CANAL EN CONCRETO MEDIANTE SELLADO DE FISURAS, RESANE DE SUPERFICIES, CORRECCIÓN LOCAL DE SECCIÓN Y APLICACIÓN DE MORTERO DE REPARACIÓN; INCLUYE LIMPIEZA PREVIA	ML
5.5	CARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIAL DE ESCOMBRO EN SITIO AUTORIZADO, INCLUYE CARGUE MANUAL Y/O MECÁNICO, TRANSPORTE HASTA SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL Y PAGO DE DERECHOS DE DISPOSICIÓN	M3
5.6	SUMINISTRO E INSTALACION SEÑALIZACION PERIMETRAL	UND

a. Ítems de pago:

Los ítems de pago correspondientes se encuentran definidos en el Formulario 1- Formulario de Presupuesto, hoja de cálculo llamado “Presupuesto Oficial”.

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.

El plazo de ejecución del contrato será de ciento cincuenta (150) días sin exceder el 10 de diciembre de la vigencia 2026, previa expedición del registro presupuestal y aprobación de las garantías contado a partir de la suscripción del acta de inicio.

5. FORMA DE PAGO

El valor del contrato será pagado bajo la modalidad de precios unitarios, de acuerdo con las cantidades de obra efectivamente ejecutadas y recibidas a satisfacción por la SUPERVISIÓN, conforme a lo establecido en el contrato y en el presente anexo técnico.

El Contratista y el Supervisor deberán elaborar y radicar el acta parcial dentro de los cinco (5) días calendario siguientes al mes de ejecución del servicio. El valor de cada acta parcial corresponderá a la suma de las actividades ejecutadas, en respuesta al programa de trabajo, aplicando los precios unitarios pactados en el contrato o los valores acordados para ítems no previstos que surjan durante la ejecución.

Los pagos se efectuarán mediante actas parciales, de acuerdo con el avance de las obras, soportados en informes del Supervisor y condicionados al cumplimiento de los requisitos legales relacionados con aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales, cuando corresponda. El último pago estará sujeto a la suscripción del acta final por parte del Supervisor y el Representante Legal del Contratista, así como al informe final de cumplimiento de las obligaciones contractuales.

De igual manera, el último pago requerirá la presentación del Acta de Recibo Final y la acreditación de los pagos parafiscales correspondientes al contratista y sus empleados. En el caso de contrataciones con personas jurídicas, deberá acreditarse el pago a los sistemas de salud, ARL, pensiones y aportes parafiscales (cajas de compensación familiar, ICBF y SENA), mediante certificación expedida por el Revisor Fiscal, cuando exista, o por el Representante Legal, conforme a los requerimientos legales vigentes.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

La *Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – Regional Occidente (UAEAC)* tiene bajo su responsabilidad el cumplimiento de la misión institucional orientada a garantizar el desarrollo ordenado de la aviación civil, de la industria aérea y la utilización segura del espacio aéreo colombiano. En este marco, se busca facilitar el transporte intermodal y contribuir al mejoramiento de la competitividad del país, conforme a los lineamientos establecidos en la normatividad aeronáutica vigente.

Dentro de este esquema de manejo y control del espacio aéreo, una de las funciones esenciales de la Entidad es velar por la seguridad aeroportuaria y brindar a los usuarios condiciones óptimas de operación. En este contexto, se proyecta la ejecución del objeto contractual **63400C1356 MANTENIER LA INFRAESTRUCTURA DEL AERÓDROMO, LADO AIRE AEROPUERTO GERARDO TOVAR LOPEZ DE BUENAVENTURA,** como parte de las medidas preventivas y correctivas en materia de seguridad operacional y conservación de la infraestructura aeroportuaria.

Uno de los objetivos estratégicos de la Aeronáutica Civil es mantener en continuo estado de funcionamiento la infraestructura aeroportuaria a su cargo, incluyendo las áreas de movimiento y las instalaciones de apoyo, con el fin de garantizar servicios seguros y eficientes. Dicho propósito se enmarca en el cumplimiento de la normatividad vigente, principalmente lo dispuesto en el *Capítulo 14 del Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC 14)* y en el *Anexo 14 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)*, el cual establece que: *"Los Estados contratantes deberán garantizar que los aeródromos destinados a operaciones internacionales cumplan con las especificaciones de diseño y mantenimiento que aseguren la seguridad operacional"*

El proyecto de mantenimiento se encuentra alineado con las políticas del *Plan de Acción de la Entidad*, específicamente con el objetivo de lograr que la infraestructura, los servicios aeroportuarios, de navegación aérea y de intermodalidad cuenten con capacidad y eficiencia para atender el crecimiento de la demanda del sector en un contexto ambientalmente sostenible. Asimismo, se articula con las directrices del *Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: "Colombia, potencia mundial de la vida"*, el cual establece como prioridad la *"economía productiva para la vida"* y la *"convergencia regional"*, orientadas a garantizar la conectividad, la seguridad operacional y el acceso equitativo a los servicios de transporte aéreo en todo el territorio nacional[1].

Además se le da cumpliendo a uno de los propósitos de la entidad el cual es preservar el patrimonio público mitigando el impacto negativo visual que genera el deterioro avanzado de la infraestructura aeroportuaria y de las estaciones aeronáuticas, así también mejorar la imagen institucional, recuperando dicha infraestructura, realizando los respectivos mantenimientos periódicos y/o correctivos, teniendo en cuenta la normatividad establecida por la U.A.E.A.C (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil) en la parte décimo cuarta del reglamento aeronáutico de Colombia referente al numeral 14.2.2 Estudio, construcción y reformas de aeródromos, aeropuertos, helipuertos e Instalaciones, garantizando la seguridad y la calidad en la prestación de servicios a través del mantenimiento y conservación de la infraestructura aeroportuaria.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Implementar las acciones preventivas necesarias a nivel de actividades de preservación (limpieza) para atender los canales franjas de seguridad, rocería, limpieza de malla perimetral, fumigación por aspersión al aire libre y recolección de material sobrante de las actividades relacionadas en el formato No.7, estas actividades se desarrollarán con el fin de brindar condiciones seguras y eficientes para la prestación de los servicios Aeroportuarios, acorde con lo establecido en el RAC 14.
- El CONTRATISTA deberá conocer y aplicar el documento OACI 9137 parte 9, Métodos de mantenimiento de aeropuertos.

[1] Gobierno de Colombia, *Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: "Colombia, potencia mundial de la vida".*

- Incrementar y/o mantener la vida útil de la infraestructura mediante la ejecución de actividades de mantenimiento y mejorar la prestación de servicio.
- Eliminar los montículos y depresiones existentes en las franjas de seguridad, que permitan favorecer la escorrentía superficial y mejorar la seguridad a las aeronaves.
- Realizar conservación y recuperación de la sección hidráulica de los canales de drenaje realizando la remoción de materiales sedimentados, limpieza y control de vegetación, que permitan garantizar su funcionalidad.

CARACTERÍSTICAS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

OBLIGACIONES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

El presente proyecto se ejecutará en infraestructura aeroportuaria en operación, específicamente en el lado aire del aeropuerto Gerardo Tovar López de Buenaventura, por lo cual todas las actividades deberán desarrollarse bajo condiciones que garanticen la seguridad operacional, la continuidad del servicio y el cumplimiento de la normativa aeronáutica vigente.

El CONTRATISTA deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC), el Anexo 14 de la OACI y demás disposiciones aplicables en materia de infraestructura aeroportuaria, seguridad operacional y operación en áreas de movimiento.

Las actividades se ejecutarán de manera programada y coordinada con la operación aeroportuaria, garantizando en todo momento la habilitación de las áreas intervenidas dentro de las ventanas operacionales definidas.

En concordancia con lo anterior, todas las actividades deberán ejecutarse conforme a las especificaciones técnicas aplicables al proyecto, incluyendo normas y lineamientos vigentes para la construcción, mantenimiento y rehabilitación de infraestructura aeroportuaria y de pavimentos, tales como las especificaciones del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), normas técnicas colombianas (NTC) aplicables, y demás reglamentación técnica vigente que regule los materiales, procedimientos constructivos, controles de calidad y criterios de aceptación.

OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El CONTRATISTA será responsable de garantizar que los materiales, equipos, procedimientos constructivos y controles de calidad empleados cumplan con las especificaciones, así como con las condiciones técnicas particulares que se definan en el presente Anexo Técnico, asegurando la durabilidad, funcionalidad y desempeño de las intervenciones ejecutadas.

a. Materiales

Los materiales, suministros y demás elementos que se utilicen en la ejecución de las actividades deberán cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en el presente anexo, así como con las normas aplicables (INVÍAS, FAA o equivalentes, según corresponda).

Los materiales deberán ser adecuados para su uso en infraestructura aeroportuaria, garantizando condiciones de:

- resistencia
- durabilidad
- adherencia

- desempeño bajo condiciones de carga aeronáutica

Dentro de los materiales a utilizar se incluyen, entre otros:

- Mezclas asfálticas en caliente para actividades de bacheo.
- Emulsiones asfálticas para riego de liga, utilizadas como material de adherencia entre capas de pavimento.
- Materiales sellantes para fisuras, compatibles con pavimentos aeroportuarios y conformes a especificaciones tipo FAA, destinados al tratamiento de grietas en pavimento asfáltico
- Materiales granulares para conformación de capas de apoyo.
- Concretos hidráulicos para la construcción y reparación de:
  - elementos de cerramiento
  - placas de piso en accesos y puertas perimetrales
  - canales y estructuras de drenaje
- Elementos metálicos para cerramiento, tales como postes, mallas, tensores, puertas y accesorios, los cuales deberán cumplir con las condiciones de resistencia mecánica y durabilidad requeridas.
- Materiales para demarcación horizontal, conforme a especificaciones aeronáuticas aplicables.

Para los materiales que requieran procesamiento industrial, este deberá realizarse bajo condiciones que aseguren la calidad del producto final.

El CONTRATISTA será responsable de:

- Garantizar el suministro oportuno de los materiales.
- Mantener disponibilidad suficiente en obra.
- Asegurar que los materiales cumplan con las condiciones de transporte, almacenamiento y manejo.

En el caso de mezclas asfálticas, se deberá garantizar que estas sean transportadas y colocadas en condiciones adecuadas de temperatura, trabajabilidad y homogeneidad, conforme a las especificaciones técnicas aplicables.

Para los materiales utilizados en sellado de fisuras, se deberá garantizar su adecuada adherencia, flexibilidad y comportamiento frente a variaciones térmicas, de conformidad con las especificaciones técnicas aplicables.

Para los concretos hidráulicos, el CONTRATISTA deberá garantizar que estos cumplan con las resistencias de diseño, condiciones de durabilidad y procedimientos de colocación, curado y acabado, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

CONDICIONES DE TRABAJO

Vías de Acceso

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento, el Contratista junto con el Supervisor deberán realizar un diagnóstico e inventario del estado actual de las vías internas que se utilizarán durante la ejecución del contrato. Estas vías deberán ser entregadas al finalizar las labores en las mismas condiciones registradas

en el diagnóstico inicial.

El transporte y traslado de materiales derivados de las actividades técnicas (descontaminación de pista, limpieza de redes de drenaje, aplicación de pintura y mantenimiento del cerramiento perimetral) deberá programarse en horarios que no generen congestión en las vías de acceso al aeropuerto ni en las áreas internas de operación. La UAEAC podrá ajustar los horarios de transporte cuando lo considere necesario, sin que ello implique costos adicionales ni modificaciones en el cronograma.

El Contratista deberá garantizar que los vehículos y equipos utilizados no ocasionen daños en la infraestructura aeroportuaria ni en las vías públicas o privadas empleadas. Para ello, se deberán respetar los límites de carga y dimensiones autorizados por las autoridades competentes. En caso de presentarse afectaciones, el Contratista será responsable de ejecutar las reparaciones **necesarias a su propio costo.**

Vías de Acceso al Área de Trabajo

Los equipos del Contratista no podrán transitar por las vías frente al edificio terminal de pasajeros. La evacuación de materiales producto de las actividades técnicas deberá realizarse en horarios que eviten congestión en las vías de acceso al área de trabajo. La UAEAC podrá modificar dichos horarios en cualquier momento, sin que esto implique costos adicionales ni ampliación de plazos.

CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El **Contratista** deberá coordinar con el **Supervisor del contrato** las actividades y horarios de ejecución, atendiendo las restricciones propias de las zonas del aeropuerto y los avisos operacionales establecidos en los NOTAM. Es obligación del Contratista cumplir con dichas programaciones, garantizando la continuidad de las operaciones aéreas.

El Contratista asume el compromiso de cumplir el plazo contractual y asegurar la marcha ininterrumpida de las actividades conforme al cronograma aprobado. En caso de requerirse actividades adicionales, estas deberán ser autorizadas por la UAEAC a través del Supervisor.

Si existen áreas ocupadas por terceros, el Contratista deberá coordinar con el Supervisor la liberación de dichas áreas con la debida anticipación, evitando interferencias en la operación aeroportuaria.

Durante la ejecución de las actividades, el Contratista deberá contemplar la posibilidad de trabajar en horarios nocturnos, disponiendo de sistemas de iluminación adecuados, señalización reflectiva y logística complementaria. En las zonas del **Lado Aire**, se deberá garantizar en todo momento la seguridad y continuidad de la operación del aeropuerto.

El Contratista está obligado a cumplir los horarios definidos en los NOTAM para la ejecución de actividades en el Lado Aire, asegurando condiciones adecuadas de operación en las áreas intervenidas. Las actividades de preservación iniciadas deberán completarse en su totalidad antes de la reapertura operacional del aeropuerto, y serán recibidas a satisfacción por los responsables operacionales como requisito para la puesta en servicio.

Programa Detallado De Trabajo

El Contratista deberá estar en capacidad de presentar un **diagrama de ruta crítica** o cronograma detallado cuando el Supervisor lo requiera, con el fin de verificar la secuencia de actividades y los tiempos de ejecución.

Restricciones para la ejecución de las actividades

El Contratista deberá coordinar con el Supervisor los horarios de trabajo (diurnos y nocturnos), considerando las restricciones operacionales del aeropuerto. Estas eventualidades deberán estar previstas

en los costos de la propuesta, sin que sean motivo de reclamación.

Para mantener la operatividad del aeropuerto y de las estaciones de radioayuda, el Contratista deberá programar las actividades en coordinación con la Supervisión de la **UAEAC**, garantizando la seguridad de los usuarios y la continuidad de los servicios aeronáuticos.

En caso de áreas ocupadas por terceros, el Contratista deberá coordinar con la Supervisión la liberación anticipada de dichas zonas. Asimismo, deberá instalar señalización luminosa y cintas reflectivas en toda el área de trabajo y vías de acceso, asegurando la visibilidad y seguridad durante la ejecución de las labores.

SEGURIDAD (P-101)

DESCRIPCIÓN

La seguridad aeroportuaria comprende el conjunto de medidas de control preventivo que deben cumplir todos los usuarios de los aeropuertos públicos del país. La responsabilidad de su aplicación recae en el Administrador o Gerente del aeropuerto, quien debe garantizar el cumplimiento de las normas establecidas en el *Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria* y en el *Plan de Seguridad del aeropuerto*.

Entrada a las áreas restringidas del aeropuerto.

- El ingreso a áreas restringidas (pistas, rampas y demás zonas de movimiento de aeronaves) requiere autorización previa solicitada por el Contratista para su personal y vehículos ante el Administrador del aeropuerto.
- Todo ingreso estará sujeto a procedimientos de inspección y requisa en los puntos autorizados.
- El personal y los vehículos deberán portar los permisos en lugar visible durante toda su permanencia en las áreas restringidas.

Prestación de servicio en zonas de operaciones de aeronaves.

- Cuando las actividades se desarrollen en pistas, calles de rodaje o zonas de seguridad, el Contratista deberá coordinar con el Administrador el ingreso de personas y vehículos, en coordinación con la torre de control y operaciones aeroportuarias.
- El Contratista deberá acatar las recomendaciones del Administrador y será responsable por cualquier incumplimiento de las medidas de seguridad establecidas en el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria

Manual de operaciones aeroportuarias.

- Todos los vehículos que ingresen a áreas restringidas deberán cumplir con las disposiciones del *Manual de Operaciones Aeroportuarias*.
- Vehículos o conductores que no cumplan con estas normas no podrán ingresar; si ya lo hicieron, deberán ser retirados hasta cumplir los requisitos establecidos.

Reglas y Regulaciones Aeroportuarias

- El Contratista es responsable del cumplimiento de las normas del Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y del Manual de Operaciones Aeroportuarias.
- La violación de estas disposiciones por parte del Contratista o su personal dará lugar a sanciones conforme a la normativa vigente.

Vehículos Motorizados

- El tráfico vehicular no debe cruzar áreas de movimiento activo de aeronaves (pistas, calles de rodaje, zonas de parqueo).
- Todo vehículo debe detenerse frente a áreas activas y solo ingresar con autorización de la torre de control.
- Los vehículos deben estar identificados con símbolos de al menos **20 cm de altura**, en colores legibles, aplicados con cinta o pintura soluble en agua.
- La velocidad máxima permitida dentro del área de operaciones y vías internas es de **20 km/h**.
- Las aeronaves tienen prioridad absoluta sobre vehículos y equipos.

Autorización de ingreso y puestos de control

- Toda persona o vehículo que ingrese a áreas restringidas debe contar con permiso expedido por el Administrador del aeropuerto.
- Los permisos habilitan únicamente el tránsito en las áreas autorizadas; ingresar a zonas distintas será sancionado.
- Los costos de los permisos serán asumidos por el Contratista.
- Los permisos deberán devolverse al finalizar el contrato o cuando el empleado sea retirado. El Contratista será responsable por el mal uso de estos.
- Los retrasos en la ejecución de actividades ocasionados por incumplimiento de normas de seguridad serán responsabilidad exclusiva del Contratista.

COMUNICACIONES.

El Contratista deberá mantener comunicación permanente con la Torre de Control (TWR), el Servicio de Extinción de Incendios (SEI) y los Inspectores de Rampa (IP). Para ello, deberá disponer de equipos de comunicación confiables, preferiblemente radios tipo Avantel o dispositivos móviles con tecnología PTT (Push to Talk), o el sistema que se acuerde con la administración aeroportuaria.

Se conformarán grupos de trabajo enlazando las áreas operacionales y administrativas necesarias, garantizando contacto directo con la coordinación de operaciones de la UAEAC y con los supervisores del área de movimiento (SM).

Durante la ejecución del contrato, el Contratista deberá participar en reuniones de coordinación en el área de maniobras (pistas, calles de rodaje, canales, cerramiento perimetral y zonas de seguridad), con el objetivo de prevenir y mitigar riesgos operacionales.

ÁREA DE ALMACENAJE.

- Las áreas de acopio de materiales y equipos serán asignadas por el Administrador del aeropuerto, siempre que exista disponibilidad.
- Los materiales almacenados no deben interferir con la navegación aérea, el movimiento de aeronaves, el tráfico vehicular ni los servicios a usuarios.
- El Contratista será responsable del almacenamiento seguro de materiales sueltos, evitando su ubicación en áreas activas de movimiento.
- Los materiales deberán apilarse de forma estable, evitando desplazamientos por ráfagas de viento o turbulencia generada por aeronaves.
- Todo material almacenado deberá marcarse con banderas anaranjadas y señalizarse con luces amarillas intermitentes en condiciones de baja visibilidad.
- En caso de no retirar los materiales al finalizar la actividad, deberán cubrirse completamente con plástico, lona o polisombra, debidamente anclados, para evitar dispersión de partículas (FOD) y riesgos a las aeronaves.

QUEMAS.

No se permite la realización de quemas dentro ni en los alrededores de la propiedad aeroportuaria.

ACCIDENTES.

- Todo accidente que cause daños a personas, equipos, infraestructura o propiedad deberá reportarse de inmediato al Supervisor, al Administrador del aeropuerto y a la Autoridad competente.
- El Contratista deberá disponer de equipos y facilidades médicas para atención de primeros auxilios en sitio.
- En caso de lesiones graves o fallecimientos, se deberá elaborar un informe detallado conforme a los lineamientos de la autoridad aeronáutica.
- El Contratista será responsable exclusivo de los daños ocasionados por él, sus empleados o subcontratistas, debiendo contar con póliza de responsabilidad civil extracontractual vigente.
- Se deberá mantener actualizado y visible el listado de personal con información de EPS, ARL, seguros colectivos y contactos de emergencia.

SEGURIDAD

- El Contratista es responsable de la seguridad de sus empleados, equipos y materiales.
- Se deberán cumplir estrictamente las normas de seguridad aeroportuaria, especialmente las relacionadas con autorizaciones de ingreso y permanencia en áreas restringidas.
- El Contratista deberá prevenir cualquier violación de seguridad en las zonas restringidas o rutas de acceso al área de trabajo.
- Es responsabilidad exclusiva del Contratista cualquier sanción derivada de incumplimientos de seguridad.

AUTORIZACIÓN DE INGRESO Y PUESTOS DE CONTROL.

- Todo ingreso de personal, vehículos, equipos o insumos deberá realizarse únicamente por los puestos de control autorizados.
- Los costos de permisos serán asumidos por el Contratista, quien responderá por su uso indebido.
- Los permisos deberán devolverse al finalizar las actividades o al retiro del personal/equipos.

SUSPENSIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

La UAEAC podrá suspender total o parcialmente la ejecución de actividades cuando:

- No se cumplan las condiciones técnicas o especificaciones establecidas.
- Se infrinjan normas de seguridad aeroportuaria.
- Se ejecuten trabajos rechazados por el Supervisor o la Autoridad Aeronáutica.
- Las actividades representen riesgo para la seguridad operacional o de las aeronaves.
- No se cumplan normas de SISOMA (Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente), o se carezca de equipos, personal o materiales requeridos.

SALUD OCUPACIONAL.

El Contratista será responsable del cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial de todo el personal propio y subcontratado. Deberá proveer los sistemas de seguridad necesarios para proteger a las personas y bienes, los cuales serán verificados permanentemente por la Interventoría.

INCUMPLIMIENTO EN ACTIVIDADES EJECUTADAS.

Lo establecido en el documento denominado Documento Base o Documento Tipo CCE-EICP-GI-02 Menor Cuantía.

Ante el incumplimiento de las actividades previstas, se aplicarán las siguientes acciones técnicas:

- Registro y evidencia: Documentar el incumplimiento mediante informes técnicos, actas y soportes verificables.
- Evaluación de impacto: Determinar el efecto en el cronograma, alcance y costos del proyecto.
- Requerimiento formal: Notificar al contratista mediante comunicación oficial, otorgando plazo para subsanar.
- Aplicación de medidas contractuales: Imponer las sanciones estipuladas (multas, retenciones, suspensión de pagos) según el contrato.
- Seguimiento correctivo: Establecer un plan de acción para garantizar la ejecución de las actividades pendientes y prevenir reincidencias.

DISPONIBILIDAD DE LAS AREAS OBJETO DEL CONTRATO

La UAEAC podrá disponer de las áreas objeto del contrato antes de la terminación de las actividades. En tal caso, se levantará un acta que registre el estado de las áreas. La ocupación parcial no implica aceptación provisional, pero exime al Contratista de reparaciones por uso anticipado.

MANO DE OBRA.

El Contratista deberá suministrar y mantener, durante toda la ejecución de las actividades y hasta la entrega final de las mismas, el personal técnico y operativo requerido para cumplir con los rendimientos y estándares establecidos en el contrato.

El personal asignado deberá contar con la experiencia y competencias necesarias para garantizar la correcta ejecución de las labores. En caso de que el Supervisor determine que el personal es insuficiente o carece de la capacidad técnica requerida, el Contratista deberá reforzar de manera inmediata el equipo de trabajo, incorporando mano de obra calificada sin que ello implique costos adicionales para la entidad contratante.

La administración, contratación y retiro del personal es responsabilidad exclusiva del Contratista. Cualquier orden de ajuste en la composición del equipo de trabajo impartida por el Supervisor deberá ser atendida de manera oportuna, asegurando la continuidad de las actividades programadas.

El Contratista asumirá directamente el pago de salarios, prestaciones sociales, seguros, beneficios laborales e indemnizaciones correspondientes a todo el personal vinculado a la ejecución del contrato. Asimismo, será responsable de garantizar condiciones adecuadas de seguridad y salud en el trabajo, conforme a las normas técnicas aplicables en el sector de la construcción y mantenimiento de infraestructura aeroportuaria.

CANTIDADES DE ACTIVIDADES

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 el SUPERVISOR

DESCRIPCIÓN: Las actividades de mantenimiento comprenden la ejecución de trabajos técnicos orientados a garantizar la seguridad operacional y la conservación de la infraestructura aeroportuaria. Estas incluyen:

- Descontaminación de pista: Retiro de caucho, hidrocarburos y otros contaminantes que afectan la fricción de la superficie de movimiento.
- Limpieza integral de sistemas de drenaje del lado aire: Intervención en canales, cajas de inspección, rejillas, tuberías y demás estructuras hidráulicas para asegurar la rápida evacuación de aguas pluviales.
- Aplicación de pintura en áreas operacionales y edificaciones: Señalización horizontal en pistas, calles de rodaje y plataformas, así como pintura en cerramientos y edificaciones de apoyo.
- Mantenimiento del cerramiento perimetral: Reparación y refuerzo de cercas y barreras físicas para garantizar el control de accesos y prevenir intrusiones.

RECURSO HUMANO: El Contratista deberá garantizar la disponibilidad de personal técnico y operativo capacitado en labores de mantenimiento aeroportuario. Se recomienda la vinculación de mano de obra local para optimizar la logística y fortalecer la relación con la comunidad.

Áreas de Intervención:

- Pistas y calles de rodaje (superficies de movimiento).
- Cabeceras de pista y zonas de seguridad.
- Canales de drenaje, cajas de inspección, rejillas y tuberías.
- Plataformas y áreas de señalización horizontal.
- Cerramiento perimetral y mallas de protección.

MÉTODOS (ÁREAS DEMARCADAS)

Las actividades especificadas en este capítulo comprenden la intervención técnica en las áreas operacionales del aeropuerto, incluyendo pistas, calles de rodaje, zonas de seguridad, sistemas de drenaje y cerramiento perimetral.

1. **Limpieza de Sistemas de Drenaje**

La limpieza será integral, abarcando todos los componentes:

- Canales abiertos:
  - Retiro manual y mecánico de sedimentos, vegetación y obstrucciones.
  - Perfilado de taludes para garantizar flujo hidráulico uniforme.
- Cajas de inspección:
  - Extracción de sólidos acumulados con herramientas manuales.
  - Limpieza de paredes internas y verificación de conexiones.
- Rejillas superficiales:
  - Desobstrucción de rejillas metálicas o de concreto.
  - Reemplazo inmediato de elementos dañados.
- Tuberías de drenaje:
  - Limpieza con equipos de presión hidráulica (*jetting*) o sistemas mecánicos de arrastre.
  - Inspección visual para verificar continuidad del flujo.
- Disposición de residuos:
  - Transporte de sedimentos y desechos a botaderos autorizados.
  - Prohibición de acumulación en áreas operacionales o límites del aeropuerto.

2. Aplicación de Pintura en Áreas Operacionales
   - Preparación de superficie: Limpieza mecánica y eliminación de polvo, grasa o contaminantes.
   - Demarcación: Uso de equipos de trazado para garantizar alineación y precisión.
   - Aplicación:

- Pintura reflectiva de alta durabilidad, aplicada con máquinas de pulverización a presión.
- Espesor y ancho de línea conforme a especificaciones técnicas de la OACI.

3. Mantenimiento de Cerramiento Perimetral
   - Inspección: Recorrido completo de todo el cerramiento perimetral para identificar puntos de deterioro en mallas, postes, cimentaciones y elementos metálicos. Se deberá registrar corrosión, deformaciones, desprendimientos de pintura y pérdida de tensión en la estructura.
   - Reparación:
     - Mallas: Sustitución de tramos dañados, reposición de secciones faltantes y ajuste de tensión.
     - Postes: Reemplazo de postes metálicos deteriorados o deformados; refuerzo mediante soldadura, placas de anclaje o cimentaciones adicionales en caso de pérdida de estabilidad.
     - Cimentaciones: Revisión de bases de concreto y reparación de fisuras o asentamientos que comprometan la verticalidad de los postes.
     - Protección superficial: Aplicación de pintura anticorrosiva en toda la estructura metálica (mallas, postes y accesorios).
   - Prevención: Instalación de elementos adicionales de seguridad en zonas críticas, tales como alambre de púas, concertina o refuerzos superiores, para evitar intrusiones de fauna o personas no autorizadas.

Seguridad en la Ejecución

- Todas las actividades deberán realizarse bajo normas de seguridad operacional, considerando que se trabaja en áreas de pista y zonas de movimiento de aeronaves.
- El personal deberá portar elementos de protección personal (chalecos reflectivos, cascos, guantes, gafas).
- Se deberá coordinar con la torre de control y supervisión aeroportuaria para evitar interferencias con las operaciones aéreas.

Medida y forma de pago: La medición de las actividades se realizará por unidad de trabajo ejecutada en las áreas demarcadas. La forma de pago corresponderá al precio unitario establecido en el contrato, según las cantidades efectivamente ejecutadas y aprobadas por el Supervisor.

ACTIVIDADES QUE DEBE REALIZAR DURANTE EL PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

ACTIVIDADES POR DESARROLLAR.

1. Limpieza manual de encoles, descoles, disipadores, cámaras, alcantarillas, cajas de inspección, pozos y box culvert (incluye disposición final).

Generalidades:

La actividad consiste en la remoción, limpieza y transporte de los materiales depositados en las estructuras hidráulicas del sistema de drenaje del aeropuerto, con el fin de restablecer su capacidad hidráulica y garantizar el correcto funcionamiento del drenaje. Se retirarán sedimentos, basuras, escombros y material vegetal, bajo las instrucciones y supervisión directa del supervisor.

Todo el material sobrante será cargado y retirado a una distancia considerable del aeropuerto o a un sitio de disposición final autorizado por la autoridad ambiental competente. En ninguna circunstancia podrán quedar residuos sólidos dispuestos en forma definitiva ni permanecer más de cuatro (4) horas en sitios diferentes a los autorizados. La responsabilidad sobre la definición de los sitios de disposición recae en la autoridad ambiental y en las instrucciones emitidas por el Supervisor.

La limpieza de los sumideros y demás estructuras se ejecutará únicamente en los sitios señalados por la Gerencia del Aeropuerto, utilizando el equipo y herramientas aprobadas por el Supervisor. El contratista se limita a ejecutar las actividades conforme a las especificaciones técnicas y no asume responsabilidad alguna sobre decisiones de ubicación, cantidad de material a retirar o sitios de disposición, las cuales son definidas por la entidad contratante.

Equipo:

La actividad se llevará a cabo con equipo manual, de acuerdo con las condiciones particulares del terreno y previa aprobación del Supervisor:

- Herramienta menor.
- Palas.
- Carretillas.

Material sobrante:

El retiro del material sobrante será del 100% de lo extraído, conforme a lo determine el Supervisor de la Entidad. Dicho material será dispuesto en el sitio autorizado por la autoridad ambiental competente, con la documentación al día. El contratista se limita a ejecutar la disposición según las instrucciones recibidas, sin asumir responsabilidad sobre la selección o autorización de dichos sitios.

Método de medida: La unidad de medida para el pago será la establecida en el contrato y en el Formulario de Presupuesto Oficial CCE-EICP-FM-25 Menor Cuantía, debidamente ejecutada y recibida por el Supervisor.

Bases de pago:

El pago se hará conforme a los valores presentados en la propuesta económica, que incluyen la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra en que incurra el Contratista. Todo ello se realizará de acuerdo con las instrucciones del Supervisor e incluirá los costos directos e indirectos asociados.

2. Limpieza y reacondicionamiento de canales y/o zanjas de coronación y/o disipadores y/o box culvert revestidos y no revestidos (incluye disposición final).

GENERALIDADES:

La actividad consiste en la extracción de sedimentos, basuras, escombros y materiales vegetales acumulados en las estructuras hidráulicas del sistema de drenaje del aeropuerto, con el fin de restablecer su capacidad hidráulica y garantizar la correcta evacuación de aguas pluviales.

El procedimiento incluye el cargue, almacenamiento temporal en bolsas (cuando se requiera) y retiro en volquetas de los materiales extraídos, hasta los sitios de disposición final de residuos sólidos aprobados por la autoridad ambiental competente. Bajo ninguna circunstancia podrán quedar residuos sólidos dispuestos en forma definitiva ni permanecer más de cuatro (4) horas en sitios diferentes a los autorizados. La responsabilidad sobre la definición de los sitios de disposición recae en la autoridad ambiental y en las instrucciones emitidas por el Supervisor.

La limpieza de los sumideros y demás estructuras se ejecutará únicamente en los sitios señalados, utilizando el equipo y herramientas aprobadas por el Supervisor. El contratista se limita a ejecutar las actividades conforme a las especificaciones técnicas y no asume responsabilidad alguna sobre decisiones de ubicación, cantidad de material a retirar o sitios de disposición, las cuales son definidas por la entidad contratante.

Descripción y Metodología

- **Extracción manual y/o mecánica:** Se realizarán labores de limpieza con mano de obra y/o maquinaria, retirando sedimentos depositados en paredes y fondo de los canales.
- **Retiro integral de residuos:** Se retirará todo tipo de residuos sólidos localizados en el lecho, taludes y orillas de los canales.
- **Almacenamiento transitorio:** Los residuos extraídos se colocarán temporalmente en las orillas de los canales durante el tiempo de fraguado, para luego proceder a su recolección y cargue.
- **Señalización de seguridad:** El sitio de trabajo será aislado mediante cintas reflectivas y colombinas, para prevenir accidentes al personal que efectúe el mantenimiento.
- **Estabilidad de taludes:** Las paredes deberán tener inclinación suficiente para garantizar su estabilidad.
- **Protección superficial:** Los taludes se protegerán contra el deterioro causado por aguas lluvias mediante la aplicación de una capa de mortero pobre de cemento y arena de 1 a 2 cm de espesor, siguiendo las instrucciones del Supervisor.
- **Control de sobrantes:** El material sobrante deberá ser retirado constantemente, sin permitir acumulación en grandes cantidades ni permanencia de un día para otro. El Supervisor definirá la cantidad de material que puede permanecer en sitio de trabajo.

Equipos:

La actividad se llevará a cabo con equipo manual, de acuerdo con las condiciones particulares del terreno y previa aprobación del Supervisor:

- Herramienta menor.
- Palas.
- Carretillas.

Material sobrante: El retiro del material sobrante será del 100% de lo extraído, conforme a lo determine el Supervisor de la Entidad. Dicho material será dispuesto en el sitio autorizado por la autoridad ambiental competente, con la documentación al día. El contratista se limita a ejecutar la disposición según las instrucciones recibidas, sin asumir responsabilidad sobre la selección o autorización de dichos sitios.

Método de medida: La unidad de medida para el pago será la establecida en el contrato, debidamente ejecutada y recibida por el Supervisor.

Bases de pago: El pago se hará conforme a los valores presentados en la propuesta económica, que incluyen la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra en que incurra el Contratista. Todo ello se realizará de acuerdo con las instrucciones del Supervisor e incluirá los costos directos e indirectos asociados.

Todas las herramientas menores y mano de obra e imprevistos corren por cuenta del contratista.

3. Suministro e instalación de pintura para señalización horizontal de pista, calles de rodaje y plataforma, según norma FAA - P620

Generalidades:

La actividad comprende el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura termoplástica reflectiva con microesferas de vidrio, destinada a la señalización horizontal en pistas, calles de rodaje y plataformas, conforme a las dimensiones y colores establecidos en los planos del proyecto y bajo las especificaciones de la norma FAA-P620 y el Anexo 14 del RAC.

El proceso inicia con el replanteo del señalamiento horizontal mediante pintura al agua, para definir los límites de las zonas a demarcar. Posteriormente, se realiza la limpieza exhaustiva de las superficies a intervenir, eliminando restos de demarcaciones anteriores, polvo, arena, humedad, grasa y cualquier sustancia que afecte la adherencia del recubrimiento.

Metodología de ejecución:

- Preparación de superficie:
  - Las superficies deberán estar secas, libres de polvo, grasa y aceite.
  - En caso de defectos o huecos, se corregirán con materiales de la misma naturaleza antes de aplicar la pintura.
  - Superficies lisas de mortero o concreto se tratarán previamente con chorros de arena, abrasión mecánica o soluciones de ácido clorhídrico en concentraciones controladas, seguidas de lavado con agua.
  - Superficies con eflorescencias se limpiarán con solución de ácido clorhídrico al 20%, cepillado con cerdas de acero y lavado con abundante agua.
- Aplicación de pintura:
  - La pintura deberá aplicarse de manera homogénea, formando una película uniforme sin arrugas, ampollas ni bolsas de aire.
  - Se empleará un (1) galón para cubrir entre 8 y 10 m², obteniendo un espesor húmedo de 0.38 mm (15 mils).
  - Se utilizarán disolventes únicamente en los porcentajes autorizados por el fabricante (máximo 3% en volumen).
  - El material termoplástico reflectivo se aplicará a la temperatura y presión adecuadas mediante sistema neumático, asegurando uniformidad en espesor y ancho de franjas.
  - Las microesferas de vidrio se aplicarán con dispositivos mecánicos que aseguren su adherencia y distribución homogénea, con una retención mínima del 90% de las esferas proyectadas.
- Limitaciones de ejecución:
  - No se permitirá la aplicación de pintura durante lluvia, cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C, ni en condiciones de viento fuerte, salvo recomendación expresa del fabricante y aprobación del Supervisor.
  - Las superficies pintadas deberán permanecer protegidas contra cualquier tipo de tránsito hasta alcanzar el secado completo, momento definido por el Supervisor.
- Correcciones:
  - Toda sección que no cumpla con los requisitos constructivos será rechazada y deberá ser nuevamente demarcada por cuenta exclusiva del contratista.
  - El contratista deberá remover, a su costa, toda pintura que presente problemas de adherencia o que haya sido aplicada en desacuerdo con los planos o instrucciones del Supervisor.
  - En ningún caso se permitirá el uso de pintura negra de tráfico.

Condiciones para el recibo de los trabajos:

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor adelantará los siguientes controles:

- Verificación del estado y funcionamiento del equipo empleado.
- Instalación de señalización temporal para cierre parcial de vía o restricción de velocidad.
- Comprobación de que los materiales cumplan con los requisitos de calidad exigidos.
- Verificación de uniformidad, adhesión, acabado y reflectividad de la pintura aplicada.
- Medición de líneas y marcas ejecutadas conforme a la especificación.

Condiciones específicas y tolerancias:

- Franjas con ancho mínimo de 12 cm y demás dimensiones según lo reglamentado por la Aeronáutica Civil y el Anexo 14 del RAC.
- Espesor mínimo de película húmeda: 0.38 mm (15 mils).
- Desviación máxima permitida en línea recta: 5 cm en 50 m.
- Reflectividad mínima: 250 milicandelas/m²/lux, medida con retrorreflectómetro tipo Mirolux 12 o similar.
- Las mediciones se realizarán mediante muestras en láminas galvanizadas calibre No.16 y pruebas de laboratorio para densidad y contenido de sólidos.

Equipo:

- Vehículo autopropulsado con equipo delineador, mínimo tres boquillas tipo DROP ON, capacidad mínima de tanque de 220 litros.
- Equipo de limpieza a presión.
- Equipo de demarcación.
- Señales verticales, conos y barricadas para control de tránsito.
- Herramienta menor.

Materiales:

- Pintura tipo tráfico, conforme a norma FAA-P620.
- Esferas reflectivas de vidrio de alta calidad.

Material sobrante:

El material sobrante será retirado en su totalidad y dispuesto en sitios autorizados por la autoridad ambiental competente, con la documentación al día. El contratista se limita a ejecutar la disposición según las instrucciones recibidas, sin asumir responsabilidad sobre la selección o autorización de dichos sitios.

Método de medida:

La unidad de medida para el pago será por metro cuadrado (M²) de pintura aplicada, conforme al contrato y debidamente recibida por el Supervisor.

Bases de pago:

El pago constituirá la compensación completa por la limpieza del pavimento, replanteo de señales, provisión y aplicación de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, imprevistos y demás gastos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

4. Descontaminación por caucho con hidrolavado.

Generalidades:

Este ítem se refiere a la limpieza y descontaminación de la superficie de las pistas mediante el uso de equipos de hidrolavado industrial de alta presión. La finalidad es remover los depósitos de caucho y contaminantes derivados de la operación aeronáutica, que afectan la fricción y seguridad operacional de las aeronaves durante las maniobras de aterrizaje y despegue.

La actividad se ejecutará únicamente en las áreas señaladas por el Supervisor, siguiendo las especificaciones técnicas y protocolos de seguridad establecidos. El contratista se limita a realizar la operación de limpieza conforme a las instrucciones recibidas, sin asumir responsabilidad sobre la definición de áreas, frecuencias de intervención o parámetros de fricción, los cuales son competencia exclusiva de la entidad contratante.

Metodología de ejecución:

- Inspección inicial: El Supervisor determinará las zonas de pista a intervenir, en función de los niveles de acumulación de caucho y condiciones de fricción.
- Preparación del área: Señalización temporal de la zona de trabajo con conos, barricadas y cintas reflectivas, para prevenir el ingreso de personal o vehículos no autorizados.
- Aplicación de hidrolavado:
  - Uso de hidrolavadora industrial de alta presión, con boquillas específicas para desprendimiento de caucho.
  - Se aplicará agua a presión controlada, evitando daños en la superficie del pavimento.
  - El procedimiento se realizará en franjas sucesivas, garantizando cobertura uniforme.
- Evacuación de residuos: Los residuos desprendidos (agua con partículas de caucho y contaminantes) serán recogidos y transportados a disposición final autorizada por la autoridad ambiental competente.
- Finalización: Revisión visual de la superficie y entrega al Supervisor para su aprobación.

Equipo:

- Hidrolavadora industrial de alta presión, con accesorios adecuados para limpieza de pavimentos aeroportuarios.
- Señalización temporal (conos, barricadas, cintas reflectivas).
- Herramienta menor para apoyo en limpieza puntual.

El contratista empleará personal capacitado en operación de equipos de hidrolavado y en procedimientos de seguridad aeroportuaria. Todo el personal deberá portar elementos de protección personal (chalecos reflectivos, botas, guantes, gafas y protectores auditivos).

Material sobrante:

Los residuos generados por el hidrolavado (agua contaminada con caucho y partículas desprendidas) serán retirados en su totalidad y dispuestos en sitios autorizados por la autoridad ambiental competente, con la documentación al día. El contratista se limita a ejecutar la disposición según las instrucciones recibidas, sin asumir responsabilidad sobre la selección o autorización de dichos sitios.

Método de medida:

La unidad de medida para el pago será por metro cuadrado (M²) de superficie descontaminada, conforme al contrato y debidamente recibida por el Supervisor.

Bases de pago:

El precio unitario incluirá todos los costos de materiales, transporte, equipo, mano de obra, medidas de seguridad, imprevistos y demás gastos necesarios para la correcta ejecución de la actividad. El pago se hará conforme a los valores presentados en la propuesta económica y aprobados por el Supervisor.

5. Suministro e instalación de base granular para bacheo tipo INVIAS (incluye excavación y retiro de material existente).

Generalidades:

La base granular corresponde a la capa estructural localizada entre la subbase y las capas asfálticas en los pavimentos flexibles. Este ítem contempla la excavación, retiro del material existente y la disposición de una nueva capa granular compactada, destinada al bacheo en las zonas determinadas por el Supervisor.

Los agregados utilizados deberán cumplir con las especificaciones técnicas del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y las normas aplicables de ingeniería civil. Podrán provenir de trituración de roca, gravas naturales o mezclas de ambas, siempre que las partículas sean duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables, libres de materia orgánica y sin humedad excesiva.

El contratista se limita a ejecutar la actividad conforme a las instrucciones del Supervisor y no asume responsabilidad sobre la definición de áreas de intervención, especificaciones de materiales o parámetros de control, los cuales son competencia exclusiva de la entidad contratante.

.**Metodología de ejecución:**

- Excavación y retiro de material existente: Se realizará la remoción del material deteriorado en las zonas de bacheo, con disposición inmediata en sitios autorizados por la autoridad ambiental competente.
- Colocación de material granular:
  - El material será extendido en capas de espesor no mayor a 20 cm antes de la compactación.
  - Cuando sea necesario, se humedecerá el material para facilitar la compactación.
- Compactación:
  - Se utilizará vibrocompactador u otro equipo aprobado por el Supervisor.
  - El lleno compactado deberá alcanzar una densidad uniforme no inferior al 95% de la densidad máxima determinada mediante ensayo AASHTO T180 (Proctor Modificado).
  - En zonas donde no sea posible el uso de equipos pesados, se emplearán equipos manuales, previa aprobación del Supervisor.
- Precauciones: La compactación se hará con las medidas necesarias para evitar daños o desplazamientos en las obras existentes dentro de las excavaciones.
- Control de calidad: El Supervisor efectuará los ensayos que considere necesarios para verificar la construcción y compactación de los llenos. El costo de dichos ensayos correrá por cuenta del contratista.

Equipo:

El contratista deberá disponer de equipos compatibles con los procedimientos de construcción adoptados, en tipo y número adecuados para garantizar la correcta ejecución del trabajo:

- Vibrocompactador.
- Herramienta menor.
- Equipo de transporte para retiro de material sobrante.

Material sobrante:

El material sobrante o inadecuado será retirado en su totalidad de la zona de obra y dispuesto en sitios autorizados por la autoridad ambiental competente, con la documentación al día. El contratista se limita a ejecutar la disposición según las instrucciones recibidas.

Método de medida:

La unidad de medida para el pago será el volumen compactado en metros cúbicos (M^3), en su posición final y debidamente recibido por el Supervisor.

Bases de pago:

El precio unitario incluirá todos los costos de materiales, transporte, equipo, mano de obra, medidas de seguridad, imprevistos y demás gastos necesarios para la correcta ejecución de la actividad. El pago se hará conforme a los valores presentados en la propuesta económica y aprobados por el Supervisor.

6. Suministro e instalación de mezcla asfáltica tipo INVIAS (incluye excavación y retiro de material existente).

Generalidades:

La actividad consiste en la construcción de un pavimento de concreto asfáltico con mezclas densas en caliente (MDC-19), elaboradas en planta y extendidas en obra en una o varias capas, con agregados de tamaño máximo 19 mm, conforme a las especificaciones de la **FAA** y las normas técnicas del **INVIAS**. Esta mezcla se utiliza para capas de rodadura en aeropuertos con tráfico medio y alto, garantizando resistencia, durabilidad y seguridad operacional.

El contratista ejecutará la actividad únicamente bajo las instrucciones del Supervisor, sin asumir responsabilidad sobre la definición de áreas de intervención, parámetros de diseño o especificaciones de control, los cuales son competencia exclusiva de la entidad contratante.

Materiales

- Agregados gruesos: roca o grava triturada, limpia y durable, libre de polvo, arcilla u otros materiales objetables.
  - Ensayo de abrasión Los Ángeles: desgaste ≤ 40%.
  - Ensayo de solidez en sulfato de sodio: pérdida ≤ 12% en cinco ciclos.
  - Mínimo 60% de partículas con al menos una cara fracturada.
  - Índices de alargamiento y aplanamiento ≤ 30%.
  - Ensayo de adherencia (stripping): película bituminosa adherida ≥ 95%.
- Agregados finos: arena natural o material de trituración, con granos limpios, duros y rugosos.
  - Equivalente de arena ≥ 45%.
  - Índice de plasticidad = 0.
- Llenante mineral: polvo de piedra caliza, dolomita, cenizas de carbón, cemento Portland u otro material inerte, seco y libre de terrones.
- Material bituminoso: cemento asfáltico AC 60-70 o 85-100, cumpliendo requisitos del Instituto Norteamericano del Asfalto.
- Granulometría de agregados (MDC-19):
  - ¾": 100% pasa.
  - ½": 85–100% pasa.
  - 3/8": 75–100% pasa.
  - No. 4: 55–75% pasa.
  - No. 10: 40–55% pasa.
  - No. 40: 20–30% pasa.
  - No. 100: 10–18% pasa.
  - No. 200: 4–8% pasa.

Diseño de la mezcla (Método Marshall – INVIAS)

El contratista deberá presentar a la supervisión la fórmula de mezcla, incluyendo fuentes de materiales, características físicas y mecánicas, y resultados de ensayos de laboratorio.

- Briquetas compactadas entre 120–130 °C con 50 golpes por cara.
- Intervalo de contenido de asfalto: 4,5–7,5%, con incrementos de 0,5%.
- Parámetros de diseño:
  - Estabilidad mínima: 680 kg (1.500 lb).
  - Fluencia: 2,54–4,00 mm.
  - Vacíos en mezcla total: 3–5%.

- Vacíos en agregados: 14–30%.
- Vacíos llenos con asfalto: 75–85%.

- Tolerancia máxima en contenido de asfalto: ±0,4%

Preparación de la mezcla

- El cemento asfáltico se calentará en tanques diseñados para evitar sobrecalentamiento.
- Doicación por peso o volumen dentro de tolerancias especificadas.
- Agregados y asfalto calentados entre 63400–170 °C, con diferencia máxima de 10 °C.
- Mezcla final a la salida de planta: 135–165 °C.
- Agregados secados y tamizados en fracciones, almacenados en tolvas separadas.
- Tiempo máximo de mezclado: 60 segundos.

Metodología de ejecución:

- Condiciones meteorológicas: prohibida la pavimentación en lluvia o niebla densa. Solo se permite en horas diurnas, salvo autorización excepcional.
- Preparación de superficie: imprimación seca y en buen estado; reparación previa de áreas deterioradas; limpieza y riego de liga en losas de concreto o bases existentes.
- Transporte: mezcla en volquetas metálicas limpias, cubiertas con lona para evitar pérdida de temperatura.
- Extensión: mediante pavimentadora vibroextendedora (finisher pequeña), ajustada a alineamientos, anchos y espesores de diseño. En zonas inaccesibles se podrá extender manualmente, previa aprobación del Supervisor.
- Compactación:
  - Inmediata tras la extensión, iniciando por bordes hacia el centro.
  - Primera pasada a temperatura mínima de 115 °C.
  - Compactación hasta alcanzar densidad ≥ 96% de la densidad de referencia (briquetas de laboratorio).
  - Uso de rodillos vibratorios, neumáticos y compactadores portátiles en zonas inaccesibles.
  - Compactador de llantas neumáticas con presión ≥ 686 kPa (7 kg/cm²) para acabado final.
- Reparaciones: el contratista será responsable de corregir defectos como juntas irregulares, depresiones, huecos o deficiencias de espesor.

Tolerancias

- Espesor: ±0,5 cm respecto al proyectado.
- Perfilado y textura: regla de 3 m no debe mostrar irregularidades >0,5 cm.
- Densidad: ≥96% en promedio; valores individuales ≥94% aceptables si el promedio cumple.
- Distancia entre eje y borde de capa de rodadura: sin tolerancia, debe coincidir exactamente con planos.

Equipo:

El contratista deberá disponer de equipos compatibles con los procedimientos de construcción adoptados, en tipo y número adecuados para garantizar la correcta ejecución del trabajo:

- Equipo de transporte de mezcla asfáltica
  - Volquetas metálicas lisas, limpias y libres de material extraño.
  - Cubiertas térmicas (lonas o similares) para evitar pérdida de temperatura o contaminación durante el transporte.
- Equipo de preparación de superficie

- Barredora mecánica o manual.
- Sopladora mecánica para eliminación de polvo y partículas sueltas.
- Herramientas menores (palas, escobas, rastrillos).

- Equipo de extensión de mezcla
  - Pavimentadora vibroextendedora (finisher pequeña), para extensión uniforme de la mezcla en espesores y anchos definidos.
  - En zonas inaccesibles, herramientas manuales aprobadas por el Supervisor para extensión puntual.
- Equipo de compactación
  - Rodillo metálico vibratorio, para compactación inicial y control de espesores.
  - Compactador neumático de llantas, con presión de inflado ≥ 686 kPa (7 kg/cm²), para compactación final y acabado superficial.
  - Compactadores portátiles mecánicos, para zonas reducidas o inaccesibles a equipos pesados.
  - Sistema de humectación controlada en rodillos para evitar adherencia de mezcla, sin exceso de agua.
- Equipo de señalización temporal
  - Conos, barricadas, cintas reflectivas y señales verticales de tránsito, para delimitar las zonas de trabajo y garantizar la seguridad operacional durante la ejecución.

Material sobrante:

El material sobrante o inadecuado será retirado en su totalidad de la zona de obra y dispuesto en sitios autorizados por la autoridad ambiental competente, con la documentación al día. El contratista se limita a ejecutar la disposición según las instrucciones recibidas.

Método de medida y forma de pago:

La unidad de medida para el pago será el volumen compactado en metros cúbicos (M³) de mezcla asfáltica MDC-19 colocada y recibida por el Supervisor, conforme a los espesores y dimensiones indicadas en los planos de diseño.

Los precios unitarios del concreto asfáltico deberán cubrir, de manera integral, todos los costos asociados a la ejecución de la actividad, incluyendo:

- Producción y suministro de la mezcla asfáltica en planta, con control de calidad en cada lote.
- Cargue, transporte y descargue de la mezcla hasta el sitio de utilización, garantizando la conservación de la temperatura y condiciones de homogeneidad.
- Extensión, compactación y acabado superficial de la mezcla, conforme a las especificaciones técnicas y tolerancias establecidas.
- Señalización temporal de la vía y áreas de trabajo, durante todo el proceso de pavimentación, para garantizar la seguridad operacional y vial.
- Ensayos de laboratorio y pruebas de campo necesarios para demostrar la cantidad, calidad y cumplimiento de parámetros técnicos del pavimento colocado (densidad, estabilidad, fluencia, vacíos, reflectancia, etc.).
- Preparación y presentación de resultados técnicos a la Supervisión, incluyendo informes de control de calidad, registros de obra y resultados de pruebas.
- Topografía de control, para verificar alineamientos, cotas, espesores y secciones ejecutadas.
- Mano de obra especializada, equipos, herramientas, administración, dirección técnica y utilidad del contratista.
- Imprevistos y costos indirectos, necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

Cuando la capa de rodadura se ejecute en varios tendidos, el precio unitario deberá cubrir también:

- El suministro y calentamiento de la mezcla adicional.
- La aplicación del riego de liga entre capas.
- Todas las demás actividades complementarias necesarias para garantizar la adherencia y continuidad estructural del pavimento.

No se incluirá en la medida ningún pavimento construido por fuera de los límites especificados, ni el área ocupada por los chaflanes fuera de los bordes superiores del pavimento.

En caso de que, por causas imputables al contratista (roturas innecesarias, derrumbes por falta o deficiencia de entibado, llenos insuficientes, daños por equipo mecánico, deterioros por acción del tránsito, procedimientos inadecuados de corte, etc.), sea necesario pavimentar áreas adicionales no indicadas en los planos ni ordenadas por la Supervisión, el trabajo correrá por cuenta exclusiva del contratista, incluyendo:

- Base granular.
- Imprimación.
- Riego de liga o capa de arena.
- Capa de rodadura.

Dichos trabajos deberán cumplir todas las especificaciones técnicas aplicables al resto del pavimento.

El concreto asfáltico será pagado de acuerdo con el valor unitario consignado en el Formulario de Precios Unitarios, el cual incluye:

- Equipos.
- Herramientas.
- Materiales.
- Mano de obra.
- Administración.
- Dirección técnica.
- Utilidad del contratista.

En los casos que sea necesario, el pago se realizará en metros cúbicos (M³) de mezcla compactada en su posición final.

6.Suministro e instalación de sello de fisuras en pavimento asfáltico (incluye emulsión CRR-2).

Generalidades:

La actividad consiste en la aplicación de un material bituminoso sobre la superficie de un pavimento existente, seguida por la extensión y compactación de una capa de arena, conforme a las especificaciones técnicas del INVIAS y a los documentos del proyecto. Este procedimiento se denomina Sello Arena-Asfalto (SAA), identificado con el número 3, que corresponde al tamaño máximo nominal del agregado pétreo en milímetros.

El objetivo del sello es garantizar la impermeabilidad del pavimento, mejorar la adherencia superficial y prolongar la vida útil de la estructura, asegurando un adecuado desempeño frente a las condiciones de tránsito y ambientales.

1 Materiales

- Agregados pétreos de protección:

- No deben ser susceptibles a meteorización ni alteración físico-química bajo condiciones desfavorables.
- No deben generar disoluciones con el agua que afecten estructuras o contaminen corrientes.
- El contratista deberá realizar todos los ensayos necesarios para establecer la calidad e inalterabilidad de los agregados, además de los exigidos en las especificaciones.

- Agregado fino:
  - Porción comprendida entre los tamices de 4.75 mm (No. 4) y 75 µm (No. 200).
  - Procedencia: trituración de piedra de cantera o grava natural; hasta un 25% puede provenir de arena natural.
  - Características: granos duros, limpios, rugosos y angulares, libres de sustancias que impidan la adhesión del asfalto.
  - Cumplimiento de requisitos de calidad y durabilidad según Tabla 506.1 INVIAS.
  - En caso de mezcla de varios agregados finos, los requisitos de durabilidad y limpieza deberán cumplirse para el conjunto final.
- Ligante bituminoso:
  - Emulsión CRR-2, conforme a especificaciones técnicas vigentes.
  - Aplicación uniforme y constante, a temperatura controlada.

Metodología de ejecución:

- Compactación:
  - Inmediata tras la aplicación de arena.
  - Longitudinal, continua y sistemática, iniciando en bordes hacia el centro.
  - En curvas peraltadas: desde borde inferior hacia superior, paralelamente al eje.
  - Traslape mínimo de 150 mm entre franjas.
  - Compactación hasta lograr cohesión suficiente para resistir tránsito vehicular.
- Acabado y limpieza:
  - Barrido enérgico para eliminar exceso de arena suelta.
  - Operación continua incluso después de abrir el tramo al tránsito.
  - Material sobrante recogido y dispuesto en sitios autorizados por el Supervisor.
- Limitaciones:
  - Prohibida la ejecución si temperatura ambiente o de superficie < 5 °C, o en presencia de lluvia.
  - Trabajo nocturno solo autorizado si existe iluminación artificial suficiente, validada por el Supervisor.

Equipo:

El contratista deberá disponer de equipos adecuados y suficientes, sujetos a aprobación del Supervisor.

- Transporte de materiales:
  - Vehículos que cumplan con disposiciones legales de control ambiental.
  - No exceder dimensiones ni cargas admisibles por eje según normativa vigente.
- Aplicación del ligante:
  - Carrotanques irrigadores de asfalto, montados sobre neumáticos, con bomba de impulsión, indicador de presión y termómetro calibrado.
  - Dispositivos de irrigación que garanticen distribución transversal y longitudinal uniforme.
  - Velocímetro calibrado en m/s para mantener velocidad constante.
  - Para áreas inaccesibles: caldera regadora portátil o extensión del carrotanque con boquilla de expansión.
  - Prohibido el uso de regaderas manuales por gravedad.

- Extensión del agregado pétreo:
  - Distribuidores mecánicos acoplados a camión o autopropulsados, para aplicación homogénea.
  - En casos excepcionales, distribución manual autorizada por el Supervisor.
- Compactación:
  - Rodillos neumáticos autopropulsados, peso > 5 t, con presión de inflado aprobada por el Supervisor.
  - Dotados de inversores de marcha suaves y dispositivos de limpieza/humectación de llantas.
- Barrido y limpieza:
  - Barredoras mecánicas de cepillo rotatorio.
  - En caso de restricción ambiental, se usarán alternativas aprobadas por el Supervisor (compresores, escobas, sopladoras).

Material sobrante:

El material sobrante de arena o emulsión será retirado en su totalidad y dispuesto en sitios autorizados por la autoridad ambiental competente, con la documentación al día. El contratista se limita a ejecutar la disposición según las instrucciones recibidas.

Método de medida y forma de pago:

La medida del sello arena-asfalto se realizará en metros lineales (ml) compactados, conforme a espesores y dimensiones de planos o instrucciones del Supervisor.

Los precios unitarios deberán cubrir todos los costos asociados, incluyendo:

- Producción y suministro de emulsión CRR-2 y agregados.
- Cargue, transporte y descargue de materiales.
- Extensión, compactación y acabado del sello.
- Señalización temporal de la vía durante los trabajos.
- Ensayos de laboratorio y pruebas de campo para verificar calidad y desempeño.
- Preparación y presentación de resultados técnicos a la Supervisión.
- Mano de obra, equipos, herramientas, topografía de control, administración y dirección técnica.
- Costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución.

No se incluirá en la medida ningún sello ejecutado fuera de los límites especificados.

En caso de que, por causas imputables al contratista (deficiencia de limpieza, mala aplicación de ligante, compactación insuficiente, daños por equipo, etc.), sea necesario repetir o ampliar el sello, el trabajo correrá por cuenta exclusiva del contratista, cumpliendo todas las especificaciones técnicas aplicables.

El pago se realizará de acuerdo con el valor unitario consignado en el Formulario de Precios Unitarios, en metros lineales (ml) de sello compactado en su posición final.

b. Materiales

Los materiales, suministros y demás elementos que se utilicen en las actividades de mantenimiento y construcción deberán cumplir estrictamente con las especificaciones técnicas del INVIAS, FAA y demás normas aplicables, y ser adecuados al objeto para el cual se destinan.

- Cumplimiento normativo:
  - Todos los materiales deberán estar certificados y cumplir con los parámetros de calidad exigidos en las normas técnicas vigentes.

- El Supervisor será la autoridad encargada de aprobar o rechazar los materiales, en función de los resultados de los ensayos de laboratorio y de campo, así como de los informes técnicos de desempeño.

- Procesamiento industrial:
  - Los materiales que requieran procesamiento industrial deberán elaborarse preferiblemente con tecnología limpia, garantizando la reducción de emisiones contaminantes y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
  - El contratista deberá presentar los certificados de origen y fichas técnicas de cada material, incluyendo procesos de producción, características físico-químicas y ensayos de calidad.

- Disponibilidad y suministro:
  - El contratista adjudicado se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros requeridos para la actividad de mantenimiento, asegurando su disponibilidad permanente en cantidades suficientes para no retrasar el avance de los trabajos.
  - Los materiales deberán almacenarse en condiciones adecuadas para preservar sus propiedades y evitar su deterioro, siguiendo las recomendaciones técnicas de los fabricantes y las disposiciones del Supervisor.

- Control de calidad:
  - Cada lote de material deberá ser sometido a pruebas de laboratorio (granulometría, resistencia, durabilidad, adherencia, humedad, etc.) antes de su utilización en obra.
  - Los resultados deberán ser entregados a la Supervisión, quien validará su conformidad con las especificaciones.
  - En caso de que los materiales no cumplan con los requisitos establecidos, deberán ser reemplazados por cuenta exclusiva del contratista, sin que ello implique modificaciones en el plazo ni en el valor del contrato.

- Responsabilidad ambiental:
  - El contratista deberá garantizar que los materiales no generen impactos negativos en el medio ambiente, cumpliendo con las disposiciones de la autoridad ambiental competente.
  - Los sobrantes o materiales inadecuados deberán ser retirados y dispuestos en sitios autorizados, con la documentación al día.

c. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la Entidad para la revisión de estudios y diseños **NO APLICA**, si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de estos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el contratista para su aprobación por la interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

Para Para efectos del análisis de la información del personal vinculado al proyecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal ofrecido serán verificadas una vez se adjudique el contrato. No podrán ser solicitados durante la etapa de selección como criterio habilitante ni para otorgar puntaje.

b. Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para un mismo cargo, cada uno deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones. Un mismo profesional no podrá ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.

c. El contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión, acreditando la expedición de la tarjeta profesional o matrícula correspondiente.

d. Las certificaciones de experiencia deberán ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o contractual de prestación de servicios.

e. El contratista es responsable de verificar la disponibilidad real de los profesionales propuestos. En caso de comprobarse dedicación inferior a la aprobada, se aplicarán las sanciones contractuales correspondientes.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la siguiente equivalencia:

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 aplican únicamente entre título de posgrado y experiencia general, o entre título de posgrado y experiencia específica, pero no entre experiencia general y específica.

El personal relacionado deberá estar contratado o contemplado dentro de la planta de personal del contratista, y su costo deberá incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.

El personal requerido es el siguiente:

- Un (1) Ingeniero Civil y/o Ingeniero de Vías y Transporte.
- Un (1) Ingeniero Civil y/o Ingeniero de Vías y Transporte.
- Un (1) Técnico o Tecnólogo en Construcción de Obras Civiles y/o Maestro de Obra certificado.
- Un (1) Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo.

a. 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 proyecto	Experiencia profesional mínima de seis (6) años, contados a partir de la expedición de la matrícula profesional.	Experiencia mínima de tres (3) años en la ejecución de contratos de obra o mantenimiento de infraestructura civil, que incluya actividades relacionadas

		con pavimentos y/o infraestructura vial o aeroportuaria.
Ingeniero residente de obra	Experiencia profesional mínima de cuatro (4) años, contados a partir de la expedición de la matrícula profesional.	Experiencia mínima de dos (2) años en la ejecución de obras de mantenimiento de pavimentos, que incluya actividades en vías o infraestructura aeroportuaria, desempeñándose como residente de obra o en cargos similares en campo.
Maestro de obra o técnico constructor	Experiencia mínima de tres (3) años en ejecución de obras civiles	Experiencia en ejecución de actividades de mantenimiento de pavimentos, drenajes o infraestructura civil.
Profesional o tecnólogo en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).	Experiencia mínima de dos (2) años en el ejercicio de actividades relacionadas con Seguridad y Salud en el Trabajo.	Experiencia en implementación de sistemas de seguridad y salud en el trabajo en obras civiles o de infraestructura.

b. Maquinaria mínima del proyecto

La maquinaria mínima requerida para la ejecución de las actividades de mantenimiento y construcción deberá cumplir estrictamente con las especificaciones técnicas del INVIAS, FAA y demás normas aplicables, garantizando capacidad, eficiencia y seguridad en la operación.

- Cumplimiento normativo y ambiental:
  - Toda la maquinaria deberá estar en óptimas condiciones de operación y cumplir con las disposiciones legales vigentes en materia de tránsito, seguridad industrial y control de emisiones contaminantes.
  - El Supervisor será la autoridad encargada de aprobar o rechazar la maquinaria, en función de su estado operativo, capacidad técnica y cumplimiento de la normativa ambiental.
- Disponibilidad y suministro:
  - El contratista adjudicado se obliga a disponer oportunamente de la maquinaria mínima necesaria para cada actividad, asegurando su disponibilidad permanente en número suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.
  - La maquinaria deberá estar en sitio antes del inicio de cada actividad, con mantenimiento preventivo y correctivo al día, y con operadores certificados.
- Tipos de maquinaria mínima según actividades:
  - Movimiento de tierras y excavaciones: retroexcavadoras, minicargadores, volquetas de transporte, compactadores vibratorios.
  - Bases granulares y bacheo: vibrocompactadores, rodillos metálicos, rodillos neumáticos, barredoras mecánicas.
  - Mezclas asfálticas en caliente (MDC-19): planta de producción de mezcla asfáltica, terminadora (finisher vibroextendedora), rodillos vibratorios, compactadores neumáticos, volquetas metálicas con cubiertas térmicas.
  - Pintura y señalización horizontal: equipos de pulverización neumática, compresores, sopladoras mecánicas, equipos de transporte de pintura.
  - Sello de fisuras (SAA con emulsión CRR-2): carrotanques irrigadores de asfalto con bomba de impulsión y termómetro calibrado, barredoras mecánicas, distribuidores mecánicos de agregados, rodillos neumáticos > 5 t.
  - Descontaminación por caucho: hidrolavadoras industriales de alta presión, barredoras mecánicas, sopladoras neumáticas.

- Control de calidad y operación:
  - Cada equipo deberá contar con manuales de operación, certificados de calibración y registros de mantenimiento.
  - El Supervisor verificará en campo la correcta operación de la maquinaria y podrá ordenar su reemplazo inmediato en caso de deficiencias.
  - Los operadores deberán estar certificados y cumplir con las normas de seguridad industrial y aeroportuaria.
- Responsabilidad del contratista:
  - El contratista será responsable de todo daño ocasionado por la maquinaria durante la ejecución de los trabajos.
  - En caso de deficiencia o mal funcionamiento, deberá reemplazar o reparar los equipos a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo ni en el valor del contrato

8. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

- Generalidades

Las fuentes de materiales que se utilicen en la ejecución del proyecto deberán cumplir estrictamente con las especificaciones técnicas del INVIAS, FAA y demás normas aplicables, garantizando calidad, durabilidad y desempeño en el tiempo. La selección de dichas fuentes corresponde al contratista adjudicado, bajo su cuenta y riesgo, y estará sujeta a la aprobación expresa del Supervisor antes del inicio de las obras.

Responsabilidad del contratista

- El contratista deberá inspeccionar y examinar previamente los sitios donde se desarrollarán las obras, verificando la disponibilidad, legalidad y viabilidad técnica de las fuentes de materiales necesarios.
- Es responsabilidad exclusiva del contratista determinar si explotará directamente las fuentes en calidad de constructor o si adquirirá los materiales a proveedores debidamente legalizados.
- El contratista deberá garantizar que las fuentes seleccionadas cuenten con los permisos ambientales y mineros vigentes, expedidos por la autoridad competente, y que se encuentren en funcionamiento al momento de su utilización.
- Los permisos de explotación deberán ser tramitados por cuenta exclusiva del contratista, antes del inicio de las obras.

Requisitos técnicos y ambientales

- Los materiales deberán cumplir con los parámetros de calidad establecidos en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.
- La explotación de las fuentes deberá realizarse respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales negativos.
- El contratista se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable, incluyendo la disposición adecuada de sobrantes y el manejo responsable de residuos.
- El Supervisor aprobará o rechazará los materiales en función de los resultados de los ensayos de laboratorio y de campo, así como de los informes técnicos de desempeño.

Distancias de acarreo

- El contratista deberá verificar, antes de la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto.

- Dichas distancias deberán ser consideradas en los análisis de precios unitarios de la propuesta, siendo responsabilidad exclusiva del contratista cualquier variación o costo adicional derivado de una estimación incorrecta.

Ensayos y aceptación de materiales

- Previo al inicio de las obras, los materiales identificados como indispensables para la ejecución del proyecto deberán ser sometidos a ensayos de laboratorio para su aceptación o rechazo por parte del Supervisor, conforme a la normativa aplicable.
- Los resultados de los ensayos deberán ser presentados en informes técnicos completos, relacionando las características de los materiales con su desempeño esperado en el periodo de diseño.
- En caso de rechazo, el contratista deberá sustituir los materiales por otros que cumplan con las especificaciones, sin que ello implique modificaciones en el plazo ni en el valor del contrato.

OBRAS PROVISIONALES:

Durante la ejecución del proyecto, será responsabilidad exclusiva del contratista la construcción, mejoramiento, operación y conservación de todas las obras provisionales o temporales necesarias para el adecuado desarrollo de los trabajos, las cuales no forman parte integrante de la obra definitiva. Estas obras incluyen, entre otras: vías provisionales de acceso, vías internas de explotación hacia las fuentes de materiales, cercas de protección, oficinas, bodegas, talleres, edificaciones temporales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, así como cualquier infraestructura auxiliar requerida para garantizar la continuidad y seguridad de las actividades.

En los casos en que el contratista explote fuentes de materiales bajo autorizaciones temporales, será responsable de ejecutar las obras necesarias para la recuperación morfológica y ambiental de las zonas intervenidas, conforme a las recomendaciones técnicas y a la normativa ambiental y minera vigente.

El contratista deberá disponer de las zonas previstas para la ejecución de las obras provisionales y, en caso de requerir lotes adicionales para construir instalaciones auxiliares, será su responsabilidad exclusiva la obtención, legalización y administración de dichas áreas. Asimismo, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para garantizar la no interrupción del servicio en las vías públicas utilizadas por él o en las vías de acceso compartidas con otros contratistas, debiendo implementar medidas de señalización, desvíos temporales y planes de manejo de tránsito aprobados por el Supervisor.

El contratista deberá considerar en sus análisis de precios unitarios los costos correspondientes a permisos, licencias y estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto, se deban cruzar o interferir corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos u otras infraestructuras existentes. En caso de interferencia con redes de servicios públicos, los costos asociados serán reconocidos únicamente mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las actas de obra aprobadas por el Supervisor, previa autorización del ordenador del gasto y de la autoridad competente.

A la terminación de los trabajos, y salvo que se hubieran efectuado acuerdos distintos con la entidad contratante, el contratista deberá retirar todas las obras provisionales y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza, orden y seguridad en que las encontró inicialmente. Será también responsable de la desocupación de todas las áreas suministradas para la construcción de obras provisionales y permanentes, garantizando la restitución de las condiciones originales del terreno.

9. SEÑALIZACIÓN

Durante la ejecución de las labores de mantenimiento y construcción, corresponde al contratista asumir todos los costos requeridos para la colocación, mantenimiento y retiro de la señalización temporal, así como la instalación de vallas informativas, iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y comunicación necesarios para garantizar la seguridad operacional y vial.

La señalización deberá cumplir estrictamente con:

- Las Especificaciones Generales de Construcción y Mantenimiento del INVIAS.
- El Manual de Señalización Vial de Colombia – Edición 2024 (Resolución 20243040045005 del Ministerio de Transporte y la Agencia Nacional de Seguridad Vial), que establece los dispositivos uniformes para la regulación del tránsito y la seguridad vial.
- La normatividad vigente en materia de tránsito, seguridad vial y disposiciones de las autoridades competentes.

El contratista deberá implementar Planes de Manejo de Tránsito (PMT) aprobados por el Supervisor y las autoridades competentes, que incluyan:

- Señalización vertical reglamentaria, preventiva e informativa, conforme al banco de señales actualizado del Manual 2024.
- Señalización horizontal con pinturas termoplásticas o materiales retrorreflectivos, cumpliendo especificaciones de durabilidad y visibilidad nocturna.
- Dispositivos de canalización (conos, barricadas, balizas, cintas reflectivas, delineadores).
- Vallas informativas institucionales con datos del proyecto, conforme a la normativa de comunicación exigida por la entidad contratante.
- Sistemas de iluminación nocturna en zonas de trabajo fuera del horario diurno, con equipos que cumplan estándares de seguridad laboral y vial.
- Dispositivos de comunicación interna (radios, sistemas de aviso, señalización acústica) para garantizar seguridad del personal y continuidad de las operaciones.

10. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

El contratista adjudicado está obligado a gestionar y obtener, de manera previa al inicio de las obras, todos los permisos, licencias, concesiones y autorizaciones que sean requeridos por la respectiva autoridad competente para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, así como cualquier otro trámite administrativo indispensable para la ejecución del proyecto.

De acuerdo con la normativa ambiental vigente en Colombia, los proyectos de ampliación, adecuación y mejoramiento no requieren licencia ambiental global ante la autoridad ambiental. Sin embargo, esta disposición no exonera al contratista de la obligación de tramitar y obtener los derechos ambientales específicos que se requieran, tales como permisos de vertimientos, ocupación de cauces, aprovechamiento forestal, emisiones atmosféricas, disposición de sobrantes y residuos, entre otros, conforme a lo establecido en la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015 y demás normas complementarias.

En caso de que el proyecto requiera otro tipo de permisos o autorizaciones ambientales, el contratista deberá realizar el trámite administrativo respectivo ante la autoridad competente, cumpliendo con los

requisitos legales aplicables y garantizando **que** dichos permisos estén vigentes antes del inicio de la ejecución de las actividades.

Las situaciones ambientales que pueden requerir permisos específicos incluyen, entre otras:

- Intervención de cuerpos de agua o cauces naturales, que exige autorización de ocupación de cauce.
- Aprovechamiento de materiales de construcción provenientes de fuentes naturales, que requiere título minero vigente y licencia ambiental asociada.
- Generación de emisiones atmosféricas por operación de plantas de producción o maquinaria pesada, que exige permiso de emisión.
- Vertimientos líquidos asociados a procesos constructivos, que requieren permiso de vertimiento.
- Aprovechamiento forestal o tala de vegetación en áreas de intervención, que exige autorización de la autoridad ambiental competente.

El contratista deberá presentar a la Supervisión los documentos que acrediten la obtención de cada permiso, licencia o autorización, así como los informes técnicos que sustenten el cumplimiento de las condiciones establecidas por la autoridad ambiental.

11. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA PROYECTO:

Para la ejecución del presente contrato, el CONTRATISTA deberá dar cumplimiento a la normatividad técnica, reglamentaria y sectorial vigente aplicable a la infraestructura aeroportuaria y obras civiles, incluyendo, pero sin limitarse a:

- Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC) expedido por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – AEROCIVIL.
- Anexo 14 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías – INVÍAS vigentes, en lo aplicable.
- Normas y lineamientos técnicos emitidos por el Ministerio de Transporte.

Así mismo, deberán observarse las disposiciones, lineamientos y reglamentaciones que resulten aplicables según la naturaleza de las actividades, emitidas por entidades como:

- Aeronáutica Civil – AEROCIVIL
- Instituto Nacional de Vías – INVÍAS
- Agencia Nacional de Infraestructura – ANI
- Instituto de Desarrollo Urbano – IDU (cuando aplique)
- Entidades territoriales competentes (Gobernaciones y Alcaldías)
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC (en lo relacionado con información geográfica)
- Departamento Nacional de Planeación – DNP (en lineamientos aplicables)
- Autoridades ambientales competentes, incluyendo la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, cuando aplique

Igualmente, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta las buenas prácticas, recomendaciones técnicas y normas de referencia emitidas por organismos técnicos y gremiales del sector, tales como:

- Asociación Colombiana de Productores de Concreto – ASOCRETO
- Asociación Colombiana de Ingeniería Estructural – ACIES
- Sociedad Colombiana de Ingenieros
- Cámara Colombiana de Infraestructura
- Consejo Profesional Nacional de Ingeniería – COPNIA

Lo anterior, sin perjuicio del cumplimiento de las especificaciones técnicas particulares establecidas en el presente anexo.

12. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Previo a la firma del Acta de Inicio, el contratista adjudicado deberá entregar al Supervisor del contrato, para su revisión y aprobación, los documentos técnicos adicionales exigidos por la entidad, los cuales constituyen insumos fundamentales para el control y seguimiento de la obra.

- Análisis de Precios Unitarios (APU)

El contratista deberá diligenciar, para cada uno de los ítems enunciados en el **Formulario de Presupuesto Oficial CCE-EICP-FM-25 Menor Cuantía**, el análisis de precios unitarios (costos directos e indirectos), de acuerdo con el formato suministrado por el Supervisor.

- Los precios unitarios resultantes no podrán diferir de los consignados en el Formulario de la propuesta, dado que estos últimos fueron utilizados en la evaluación económica.
- En caso de discrepancia, el contratista deberá ajustar el APU al valor ofertado en su propuesta.
- Cada APU deberá incluir todos los elementos necesarios para la ejecución del ítem: equipos (con sus rendimientos), materiales (cantidades y rendimientos), transporte, mano de obra (con rendimientos), costos indirectos y AIU.
- Los equipos deberán tener la capacidad y rendimientos adecuados para la ejecución de cada actividad.
- Cualquier error u omisión en los costos directos o indirectos es de exclusiva responsabilidad del contratista, sin que pueda reclamar reconocimientos adicionales a la AEROCIVIL.
- Programa de Obra

El programa de obra es la representación gráfica y técnica del modo en que el contratista se compromete a ejecutar el proyecto, expresado en cantidades de obra en función del plazo contractual.

- Debe identificar todos los ítems, su orden, secuencia e interdependencia.
- Incluir procesos críticos de adquisición, traslado, montaje o producción de materiales y equipos, así como la construcción de obras provisionales.
- Considerar condiciones climáticas, geotécnicas y topográficas de la región, disponibilidad de materiales y permisos ambientales o prediales.
- Incorporar acciones de manejo ambiental y social con la comunidad.

- La programación deberá elaborarse en Microsoft Project o software equivalente, mostrando la secuencia lógica de ejecución, ruta crítica y variables mínimas: nombre del ítem, cantidad, unidad de obra, duración, inicio y final temprano/tardío, holgura total y precedencias.
- Para cada ítem se deberá indicar: volumen semanal de obra, responsable dentro de la organización y recursos de equipo y mano de obra que controlan el rendimiento.
- Programa de Inversiones

El programa de inversiones es la manifestación gráfica de las inversiones que, de acuerdo con el programa de obra, el contratista se compromete a ejecutar.

- Se presentará en el formato previsto por la entidad.
- Consignará la inversión mensual por cada ítem, calculada como el producto de las cantidades mensuales por el precio unitario.
- Se deberá diligenciar mensualmente el seguimiento al programa de inversiones.
- Las obras objeto del contrato deberán ejecutarse conforme al programa aprobado por la entidad y el Supervisor.
- Cualquier modificación al programa de inversiones deberá ser solicitada por el contratista, verificada y aprobada por el Supervisor, sin que implique variación del valor total del contrato.
- El programa no podrá modificarse en forma que signifique variación del plazo contractual, salvo en casos de prórroga, adición o suspensión, debidamente autorizados.

El presente Anexo Técnico es proyectado por Gustavo Adolfo Sánchez Pulido -Profesional Aeronáutico II, en su calidad de estructurador y aprobado por Ítalo Fabian Crespo Lorza - director regional Occidente, en su calidad de autoridad contractual competente