1. OBJETO DEL PROCESO

REALIZAR EL MANTENIMIENTO DEL LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE PROVIDENCIA.

2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

a) Dar cumplimiento de todas las especificaciones y condiciones técnicas descritas en el Formato No. 8A Especificaciones Técnicas, en el lugar y plazos establecidos en el contrato.

b) El Contratista de obra tendrá hasta diez (10) DÍAS CALENDARIO contados a partir del acta de inicio para la **presentación del Diagnóstico y el Plan de trabajo.**

c) Asumir el costo de la carnetización de todo el personal que vincule para el cumplimiento del contrato, conforme al procedimiento que le señale la administración del aeropuerto. La administración del aeropuerto dará la información sobre el precio de este servicio.

d) No se deben realizar actividades que se encuentren en el alcance de otros contratos en ejecución o con garantías vigentes. Para lo cual, previo al inicio de las obras, la interventoría en conjunto con el contratista de obra, el supervisor de contrato y el gerente del aeropuerto, identificarán las obras que se encuentra en garantía, que impida su desarrollo del contrato.

e) Se compromete para con la AEROCIVIL a pagar a su personal los salarios, prestaciones sociales y demás emolumentos que se deriven de la ejecución del presente contrato de conformidad con lo establecido en las normas que regulan la materia, así como cumplir con las demás disposiciones laborales aplicables.

f) El CONTRATISTA de acuerdo con el manual de contratación vigente debe presentar al INTERVENTOR O SUPERVISOR para su revisión y aprobación, hojas de vida del personal, relación de equipo ofrecido, (APU), programa de obra, (medio físico y magnético), programa de inversiones (medio físico y magnético), flujo de caja, programa de generación de empleo, instalaciones provisionales, plan de calidad.

g) Cuando se vaya a realizar trabajos en áreas donde existan líneas eléctricas de alimentación de luces de pista calles de rodaje, plataformas, zonas de seguridad y sectores aledaños a las ayudas visuales y radio-ayudas, se debe informar al SUPERVISOR con el fin de buscar el acompañamiento del responsable de la Dirección de Telecomunicaciones de Aeronáutica Civil.

h) Durante la ejecución del contrato de obra, la Entidad efectuará a través del Interventor un seguimiento al plan de trabajo, como uno de los mecanismos de verificación del cumplimiento del contrato. Por tal motivo, el contratista deberá mantener el plan de trabajo actualizado de manera que en todo momento represente la historia real de lo ejecutado para cada actividad, así como proyectado para la ejecución de los trabajos dentro del plazo contractual. De no cumplir con lo anterior incurrirá en un incumplimiento de sus obligaciones contractuales.

i) Realizar semanalmente comités técnicos e informativos con la administración del aeropuerto, interventoría, supervisión del contrato y demás personal de seguridad aeroportuaria, entre otros, con el ánimo de socializar las actividades, respectivas programaciones y/o necesidades, elaborando las respectivas actas que se deriven de los comités y/o de las reuniones para dar cumplimiento a los compromisos pactados en estos documentos para el correcto desarrollo del contrato. Las copias de las actas deberán ser remitidas a la supervisión del contrato de interventoría.

j) Participar en los comités CDM (Toma de Decisiones en Colaboración), gestiones de la publicación de NOTAM, ventanas operacionales, participación de comités técnicos, y presentar la información que requiera la AEROCIVIL.

k) El Contratista de Obra deberá registrar notas en bitácora, presentar, registro fotográfico del antes y el después de las intervenciones, además un video semanal de avance de obra de 5 minutos de las actividades desarrolladas durante la semana, al interventor y al supervisor del contrato, relacionado con el desarrollo de este.

l) l. El Contratista de obra, presentará a la Interventoría un informe y presentación en el formato vigente semanal y/o mensual por medio de correo electrónico los sábados, con respecto del avance de las actividades ejecutadas.

m) Establecer sitios de acopio de sobrantes, de tal manera que no interfieran con la actividad del aeropuerto, haciéndose la remoción periódica cuyo tiempo máximo de permanencia se establece por el operador y/o gerente del aeropuerto; con el fin de evitar acumulaciones de estos sobrantes. Al finalizar las obras deberá hacerse en cada una de ellas una limpieza general a total satisfacción de la Supervisión. En caso de no contar con disponibilidad de área en el aeropuerto, el contratista deberá ubicar estos sitios fuera de este y a su costa.

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

o) Se compromete a tener vinculados a sus empleados permanentemente y mientras dure la ejecución del contrato a los sistemas de previsión social, salud, pensión y riesgos profesionales, de conformidad con lo establecido en la Ley 100 de 1993, la Ley 797 de 2002, el Decreto 1295 de 1994 y demás normas que regulen la materia, al pago de contribuciones parafiscales, y a salir al saneamiento y defensa de los derechos de la Aerocivil, en el evento de reclamaciones de terceros por causa o con ocasión de la prestación de los servicios.

p) Está obligado a responder a la AEROCIVIL por las eventuales reclamaciones laborales derivadas de la ejecución del contrato; así como por los perjuicios que por motivo de su negligencia, imprudencia o impericia se causen a las personas y/o los bienes de la AEROCIVIL o de terceros con ocasión de la ejecución del contrato.

q) Colocar las respectivas señales de seguridad con el fin de evitar posibles accidentes.

r) Mantener en perfecto estado de aseo y orden el área de trabajo y las zonas aledañas a las mismas.

s) Asumir los riesgos a su cargo, conforme a la distribución de los mismos contenidos en la Matriz de Riesgos.

t) Dar a conocer a la AEROCIVIL cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del contrato o sobre sus obligaciones.

u) Cumplir con el plan de garantías ofertadas.

v) Responder ante AEROCIVIL por las fallas que le sean atribuibles respecto del objeto del presente contrato y los demás documentos vinculantes del proceso.

w) Cumplir con los horarios establecidos por la AEROCIVIL para la ejecución de las actividades en el lado aire del aeropuerto conforme a los horarios de las operaciones comerciales previstas en la semana.

x) Coordinar en conjunto del supervisor del contrato y/o el administrador del aeropuerto los días para la ejecución de las actividades en las zonas restringidas, con el fin de evitar la afectación a las operaciones comerciales del aeropuerto.

y) Asumir los costos asociados a la programación y/o reprogramación de las actividades a ejecutar en el lado aire conforme a los cambios en el itinerario de las operaciones comerciales del aeropuerto.

3. CARACTERÍSTICAS, ACTIVIDADES Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

3.1. PLAN DE MANTENIMIENTO (PM)

El CONTRATISTA, para el desarrollo de las actividades derivadas del contrato, deberá presentar el Plan de Mantenimiento (PM) a la SUPERVISIÓN dentro de los **SIETE (7) DIAS CALENDARIO** siguientes a la orden de inicio de los trabajos. Este Plan de Mantenimiento deberá ser aprobado por el SUPERVISIÓN dentro de los TRES (3) DIAS CALENDARIO siguientes a su recibo, en caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del SUPERVISOR, el Contratista debe atenderlo en un término no mayor a DOS (2) DIAS CALENDARIO, so pena de incurrir en el incumplimiento de las obligaciones establecidas contractualmente y se iniciará con los trámites administrativos de incumplimiento. Lo anterior no es óbice para que el CONTRATISTA realice los mantenimientos exigidos por la supervisión, antes de la presentación del plan de mantenimiento (PM).

El Plan de Mantenimiento deberá contener lo siguiente:

- Diagnóstico de la infraestructura a intervenir dentro del alcance del objeto contractual.
- Descripción de las actividades y cantidades a desarrollar.
- Presentación de los APU`S y especificaciones técnicas de conformidad con las actividades a desarrollar en la infraestructura.
- Programación General (Capítulos, Actividades, Duraciones, Secuencias, Rendimientos, recursos, Especificaciones Técnicas, Fechas de Ciclos).
- Personal de mantenimiento. (condiciones de trabajo y procedimientos para el desarrollo de las actividades en obra dentro del aeropuerto).

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

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

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

3.2. PROGRAMA DETALLADO DE TRABAJO (PDT)

Este deberá presentarse a la AEROCIVIL para su aprobación, dentro de los **SIETE DIAS (7) CALENDARIO** siguientes al acta de inicio del contrato. So pena de inicio de incumplimiento de sus obligaciones contractuales. Para su elaboración deber utilizar la herramienta el programa idóneo para su fácil interpretación, incluyendo como mínimo la siguiente información:

a) Nombre del ítem
b) Cantidad a ejecutar
c) Unidad de obra
d) Duración estimada
e) Inicio temprano
f) Final temprano
g) Inicio 18vante
h) Final 18vante
i) Holgura total
j) Precedencias
k) Recursos
l) Presupuesto
m) Ruta crítica

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

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

a) El volumen de obra a ejecutarse por semana.

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

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

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

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

3.3. PROGRAMA DE GERENCIA DEL CONTRATO

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

El contratista, **dentro de los SIETE (7) DIAS CALENDARIO posteriores al acta de inicio del contrato deberá presentar el programa de gerencia** basado en los procesos de la guía PMBOK® sexta edición. La no presentación de este será motivo de inicio de proceso administrativo de sanción por incumplimiento.

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

- Plan de dirección del proyecto
- Plan de la gestión del alcance
- Definición del alcance
- EDT (Estructura Desglosada de Trabajo) del proyecto
- Plan de la gestión del cronograma
- Definición de actividades
- Secuenciar las actividades
- Estimar la duración de las actividades
- Desarrollar el cronograma
- Plan de gestión de costos
- Estimación de costos
- Plan de gestión de calidad
- Plan de gestión de los recursos
- Estimar los recursos de la actividad
- Plan de gestión de las comunicaciones
- Plan de gestión de riesgos

- Identificación de los riesgos
- Análisis cualitativo de riesgos
- Análisis cuantitativo de riesgos
- Plan de respuesta a los riesgos
- Plan de gestión de las adquisiciones
- Plan de participación de los interesados

3.4. PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (PSO) DE LA OBRA

El CONTRATISTA deberá planear con suficiente anticipación las intervenciones en áreas del lado aire. El plan de seguridad operacional **debe ser presentado a la supervisión dentro de los SIETE (7) DIAS CALENDARIO contados a partir del acta de inicio del contrato** para su respectiva revisión y aprobación por parte de LA AEROCIVIL, previo a la programación de las actividades.

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

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

- Socialización con el Área Operacional y/o Administrativa del Aeropuerto, las actividades a ejecutar, al igual que conocer el esquema operacional del Aeropuerto, el cual el fin de incluir esta información en su Programa de obra.
- Coordinar previamente las zonas de ingreso y salida de sus vehículos en las aérea restringidas, para lo cual, coordinará con el Área Operacional y/o Administrativa, los medios de ingreso y salida al sitio donde se desarrollará la obra, requisitos de señalización, cierre del área a mantener y posterior recibo y puesto en operación del aeropuerto.
- Asegurar que el personal de obra se encuentre claramente identificado, coordine los ingresos y salidas a las áreas restringidas y en ninguna circunstancia ingrese a áreas diferentes a las autorizadas previamente para las labores de obra.
- Para el movimiento de vehículos de cualquier tipo deberá anteceder además de los permisos de ingresos requeridos, cumplir con los protocolos que se establezcan con el Área Operacional y/o Administrativa para el ingreso, permanencia y salida de las áreas restringidas.
- El CONTRATISTA deberá asegurar que todo vehículo que ingrese a un Área de Movimiento no ingrese en sus llantas FOD (Foreign Object Debris / Damage), por lo tanto, es obligación realizar acciones de control de FOD antes y después del ingreso, también aplica al cubrimiento de volquetas para limitar perdida de material particulado en estas áreas.
- El contratista deberá asegurar que por circunstancias adversas no permita el retiro inmediato del material, deberá ser cubierto, evitando que pueda ser trasportado a zonas de operación del aeropuerto.

- Coordinación con el personal de la torre de control TWR y/o Personal Administrativo, la socialización del ATC - Air Traffic Control.
- El CONTRATISTA, no puede incursionar en zonas restringidas que estén por fuera de aérea limitada para su respectivo mantenimiento.
- El Plan de Seguridad Operacional, debe ser elaborado siguiendo los anteriores preceptos sin limitarse a ellos.

3.5. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

El CONTRATISTA deberá diligenciar para cada uno de los ítems enunciados en el Presupuesto Oficial, el análisis de precios unitarios (costos directos más indirectos), de acuerdo con el formato que se presenta en los documentos del proceso y entregarlos para aprobación de la SUPERVISIÓN dentro de los **SIETE (7) DÍAS CALENDARIO** a la firma del acta de inicio del contrato.

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

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

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

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

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

3.6. MANUAL DE MANTENIMIENTO (MM)

El CONTRATISTA DE MANTENIMIENTO se obliga a entregar el Manual de Mantenimiento (MM) junto con los documentos que hacen parte del acta de recibo final para el pago restante correspondiente; el SUPERVISOR revisará y aprobará el plan de mantenimiento presentado por el Contratista en un término no mayor a CINCO (5) DÍAS HABILES. En caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del SUPERVISOR, el CONTRATISTA DE MANTENIMIENTO debe atenderlo en un término

no mayor a dos (02) DIAS HABILES, so pena de incurrir en causal de incumplimiento del contrato de mantenimiento. Este debe incluir cantidades, especificaciones técnicas, presupuesto de las actividades de mantenimiento y/o reparaciones necesarias en el aeropuerto para la infraestructura incluida dentro del alcance del objeto contractual, indicando su frecuencia real de intervención acorde a los periodos de ocurrencia y respectivo presupuesto.

Este debe contener un inventario de áreas, equipos, y demás elementos que hacen parte de las actividades de mantenimiento. Dicha información reportada servirá como insumo para el estudio de futuros procesos de mantenimiento que la AEROCIVIL programe, el cual se basa en la experiencia adquirida durante el desarrollo del contrato, en el que incluye entre otros rendimientos, costos y ciclos. Este debe contener un Plan de Mantenimiento para intervenciones futuras de la AEROCIVIL, acompañado de todas las recomendaciones que se consideren pertinentes para mejorar la gestión del Mantenimiento, e incluir, además, la relación de todas las actividades ejecutadas en el año, indicando cantidades y, reparaciones a realizar en la infraestructura del aeropuerto, etc., con registro fotográfico y georreferenciación, donde quedará evidenciado el estado en que el contratista deja la infraestructura.

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

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

Los procedimientos para el desarrollo de estos se deberán incluir en fichas técnicas determinando los niveles de servicio esperados para operar en condiciones de eficiencia y de degradación del nivel de servicio.
Describir cuál debe ser el control de las edificaciones en uso, explicando por qué se dan las acciones degradantes, y cuáles son los diferentes tipos de daños que se pueden presentar, estableciendo su naturaleza, importancia y frecuencia.

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

Diagnosticar los diferentes deterioros y daños, a partir de una inspección visual, de la estructura física, para establecer las acciones correctivas y preventivas que permitan alargar su vida útil.

Entre otras deberán incluir:

- Diagnóstico de la infraestructura física del aeropuerto incluida dentro del alcance del objeto contractual al terminar el contrato de mantenimiento.
- Actividades de mantenimiento que requerirá la infraestructura incluida dentro del alcance del objeto contractual, con cantidades, frecuencia, especificaciones técnicas, niveles de servicio supuestos y presupuesto de intervenciones.
- Objetivos del mantenimiento aplicables (disponibilidad, vida útil, seguridad de los equipos, medio ambiente, reducción de costos).
- Definición de funciones de gestión (recursos humanos, equipos, materiales, inventarios, actividades)

- Definición de funciones técnicas (diagnóstico, análisis, mejoras)
- Definición de funciones de ejecución (preventivas, rutinarias y de emergencia).
- Inventarios de materiales y equipos requeridos para la ejecución de los mantenimientos.
- Planificación de intervenciones para la programación de los NOTAM.
- Requisitos de ingreso de personal y vehículos (requisitos para carnetización).
- Verificación y gestión para el cálculo del PCN de la pista, estado de ayudas visuales, lo anterior para la pista, calles de rodaje y plataforma, su notificación de la condición existente y la resultante de proceso de mantenimiento, como bacheos y otros, que se implementen con ocasión gestionar el mantenimiento para la seguridad operacional. Aplica para contratos que incluyan dentro del alcance de su objeto contractual el mantenimiento de pistas, plataforma y calles de rodaje.

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

- Mantenimiento preventivo: El que debe ser previsto por el profesional al realizar el proyecto de una obra.
- Mantenimiento correctivo: El que se planifica ejecutar en las construcciones para evitar al máximo los deterioros.
- Mantenimiento ordinario: Comprende todos aquellos trabajos periódicos sobre elementos comunes por motivo de su utilización y del envejecimiento y desgaste por la acción ordinaria de la agresividad ambiental y del propio envejecimiento de los materiales empleados en su construcción.
- Mantenimiento simple o habitual: Pueden considerarse las actividades periódicas como la limpieza diaria hasta la reposición o reparación de componentes simples de la edificación (lámparas, tejas etc.)
- Mantenimiento medio: Consiste en la reparación de partes no fundamentales de la infraestructura para prolongar su vida útil y evitar deterioros más graves.
- Mantenimiento complejo: Consiste en la reparación compleja o la sustitución de elementos fundamentales de la infraestructura. Debe realizarse por personal especializado.
- Mantenimiento planificado: Consistente en actuaciones periódicas en la infraestructura con una visión preventiva.
- Mantenimiento no planificado: Consistente en actuaciones en la infraestructura con un objetivo puramente correctivo.
- Mantenimiento periódico: Corresponde a las acciones que se deberán llevar a cabo con alguna periodicidad para lograr la conservación de las edificaciones, dentro de las cuales están la limpieza de vidrios, muros, fachadas, cubiertas, canales y bajantes; lavado de tanques de agua; limpieza de sumideros recolectores de aguas lluvias; corte de césped y poda de árboles. Así mismo, la inspección de las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas; las instalaciones eléctricas y de comunicaciones; y los elementos estructurales, arquitectónicos y cerramientos de los edificios, entre otros, puertas, ventanas, vidrios, cerraduras y demás acabados y las correspondientes acciones en caso de detectar alguna clase de daño o riesgo de falla que atente contra la seguridad del edificio.
- Reparaciones locativas: Como producto del uso normal de las edificaciones, es necesario que al menos con una periodicidad anual se adelanten reparaciones locativas para corregir daños o deterioros en muros, puertas, cerraduras, vidrios, aparatos sanitarios, pisos, cubiertas, instalaciones, pinturas, etc.
- Reparaciones mayores: Es probable que ocurran daños imprevistos o que se puedan detectar riesgos de daño en las inspecciones del mantenimiento periódico, por lo cual se deberán adelantar las acciones correctivas de inmediato, para evitar la parálisis parcial o total del servicio o riesgos. Estos trabajos requerirán normalmente la contratación de personal especializado.
- Mejoras: El plan de mejoras de la infraestructura, se irá desarrollando de conformidad con la disponibilidad de recursos. Las mejoras deberán estar sustentadas en estudios y diseños técnicos.

3.7. PRESENTACIÓN DE ACTAS E INFORMES DEL CONTRATISTA

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

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

El CONTRATISTA DE OBRA, presentará a la supervisión un informe ejecutivo quincenal por medio de correo electrónico los sábados, con respecto del avance de las actividades ejecutadas.

Este informe debe contener como mínimo y sin limitarse la siguiente información:

- Encabezado de la semana: Fecha, No de informe, Periodo.
- Datos Generales del Proyecto: Objeto, supervisor, plazo contrato, y plazo restante del contrato.
- Actividades realizadas en la semana.
- Control de Programación: % ejecutado en la semana y en Valor, % ejecutado acumulado y en Valor. % de atraso o de adelanto con su respectivo valor.
- Registro fotográfico del antes y el después.

El CONTRATISTA DE OBRA, presentará el informe mensual aprobado por la supervisión del contrato, como soporte para las actas de cobro parcial con una periodicidad de máximo un (1) mes, que incluya de forma detallada el registro fotográfico de las actividades realizadas (con un antes y después) durante el periodo transcurrido, con las respectivas conclusiones, recomendaciones, rendimientos y donde se indique el cumplimiento o porcentaje de cumplimiento de lo ejecutado vs lo programado, incluyendo reportes fotográficos y de video que se consideren necesarios para soportar la información; al finalizar el plazo del contrato, deberá presentar un informe final que contenga toda la trazabilidad de la ejecución.

El informe de ejecución debe contener el estado y avance del contrato, con gráficas, que claramente describan la situación de las actividades; debe contener como mínimo, pero sin limitarse, los siguientes aspectos:

Introducción.

Datos generales.
- Estado general del contrato de obra.
- Información general del contrato de obra.

Condiciones de cumplimiento del contrato.
- Cumplimiento de Programación: actividades, presupuesto y balance.
- Planes de trabajo ejecutados y programados.
- Cumplimiento de las gestiones por disciplinas del contrato de obra.
- Resumen del cumplimiento del contrato de obra y de actividades ejecutadas.

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

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

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

Registro fotográfico fechado, redactado y localizado (antes y después de las actividades ejecutadas).
- Las fotos deberán traer el descriptivo, su ubicación, orden de magnitud, ubicación en un plano general, y complementario a identificar claramente lo informado como fechas.
- Las fotografías presentadas o archivadas, deberá ser a color con una resolución adecuada.
- Informe de gestión SISOMA, para las actividades de campo, vinculación de personal al sistema de seguridad social y las demás que son objeto de esta área.

Gestión del Programa de Gerencia

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

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

- Informe de gestión de la participación de los interesados

3.8. MANEJO AMBIENTAL

El CONTRATISTA deberá realizar la revisión y verificación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) existente en el aeropuerto. Si el aeropuerto cuenta con un plan de manejo ambiental vigente en donde estén incluidas las fichas de ambientales de obras, el contratista deberá adaptarlas en su Plan de Manejo Ambiental de Obra - PMA de Obra, de acuerdo con las actividades a ejecutar; dentro de los diez (10) días siguientes al acta de inicio.

En todo caso el CONTRATISTA deberá garantizar el cumplimiento de todas las fichas ambientales contempladas en el Instrumento de Manejo Ambiental de la Obra, y presentar la información para la aprobación de la AEROVICIL.
El CONTRATISTA deberá dar cumplimiento a la Resolución 00274 del 18 de febrero de 2021 Por la cual se actualiza la Política Ambiental de la AEROCIVIL.

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

El contratista deberá incluir dentro del informe de ejecución un capítulo ambiental en donde este contenga la descripción de las actividades a ejecutar y las fichas ambientales con los respectivos controles, seguimiento y monitoreo.

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

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

- Resolución 472 del 28 de febrero de 2017 del MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones
- Ley 1801 del 29 de julio de 2016 Nuevo Código de Policía.

La gestión de los residuos de construcción y demolición - RCD producidos en la obra será responsabilidad del CONTRATISTA. En ningún momento podrá descargar estos en zonas internas o externas del aeropuerto, en lotes abandonados, humedales o cualquier otro sitio que no tenga autorización, por parte del ente ambiental competente y la autoridad municipal.

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

Los vehículos destinados al transporte de residuos de construcción y demolición - RCD no deberán llenar por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga deberá ir cubierta y movilizarse siguiendo las vías y horarios establecidos en la Resolución 472/2017, la carga deberá ir cubierta y movilizarse siguiendo las vías y horarios establecidos por la autoridad competente de la zona de trabajo.

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

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

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

En los casos que se requiera, de acuerdo con los requerimientos que haya realizado la autoridad ambiental al Proyecto Aeropuerto, El CONTRATISTA deberá elaborar y presentar el informe de cumplimiento ambiental a la AEROCIVIL, acorde a las fichas ambientales aprobadas, los cortes de este informe serán establecidos de acuerdo con los periodos de entrega de ICA´s de la AEROCIVIL ante las Autoridades ambientales. El informe deberá ir acompañado con los debidos anexos que evidencien las actividades realizadas, dichos soportes corresponde a los que se contemplan en las especificaciones técnicas al Grupo de Gestión Ambiental y Control de Fauna, lo anterior para que sean reportadas a la autoridad Ambiental ANLA en el ICA del año evaluado.

El CONTRATISTA deberá entregar a la Supervisión, al finalizar el contrato, un informe de cierre ambiental sobre las actividades ejecutadas de obra, en que se vea reflejado el total de indicadores, las evidencias, registros y las medidas implementadas, su grado de cumplimiento respecto a las actividades ejecutadas durante el periodo de ejecución del contrato. En todo caso deberá garantizarse que se recibe la obra y/o mantenimiento sin NINGUN tipo de pasivo o pendiente ambiental. Deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Introducción.
- Actores involucrados y equipo Profesional.
- Duración del Proyecto.
- Resumen de Fichas Ambientales.
- Balance de Implementación de medidas de manejo durante la obra. Presentar gráficas de avance de los indicadores ambientales que correspondan a cada ficha durante el periodo de la obra. (Ficha, impacto ambiental trabajado, actividades desarrolladas y gráficas de línea que evidencian los indicadores).
- Consolidado de permisos, trámites y gestiones realizadas ante Autoridades Ambientales. Este capítulo deberá dejar establecido claramente, que, a la fecha de entrega de la obra, no se tienen pasivos ambientales o medidas de compensación ambiental pendientes de cumplimiento por parte del contratista, y deberá garantizar que de ninguna manera, involucra o afecta a la Aerocivil como Contratante de la obra u operador total o parcial del aeropuerto intervenido. En caso de presentarse compensaciones pendientes, deberán presentarse las garantías que aseguren el cumplimiento de las obligaciones en el tiempo no contractual por parte del contratista de obra.

- Anexos. Se presentarán las evidencias documentales que sean necesarias para respaldar los avances presentados y acciones ejecutadas durante el periodo reportado. Registro fotográfico.

3.9. MANO DE OBRA

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

Cuando a juicio de la SUPERVISIÓN, el personal al servicio de las obras resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria o con ello se limite las acciones de cumplimiento de las obligaciones, el CONTRATISTA se obligará de manera inmediata a contratar el personal que haga falta y la mano de obra que se requiera, sin ningún costo para la AEROCIVIL.
Las indemnizaciones que se causen por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo corren por cuenta del CONTRATISTA. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la SUPERVISIÓN del contrato deberá ser realizado por el CONTRATISTA dentro de los TRES (3) días hábiles a la comunicación escrita en este sentido.

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

3.10. ELEMENTOS Y OBLIGACIONES PARA EL PERSONAL DEL CONTRATISTA

El contratista de obra deberá utilizar las señales temporales requeridas durante el tiempo de ejecución de las actividades contractuales descritas en el plan de mantenimiento y programa de obra aprobado por el supervisor con sus respectivos procedimientos, conforme a las instrucciones que, sobre cantidad necesaria, orden y ubicación le imparta la supervisión y la AEROCIVIL.

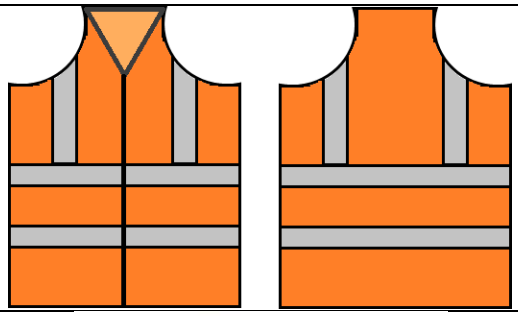
- Los empleados o asociados del CONTRATISTA están obligados a participar en los programas de capacitación a los que sean requeridos y sean programados por la Aerocivil.

- Los empleados del CONTRATISTA están obligados utilizarla indumentaria uniforme en las condiciones aprobadas por la SUPERVISIÓN en el Plan de Mantenimiento.

- Los empleados o asociados del CONTRATISTA que realicen actividades de fumigación deberán estar debidamente certificados por las autoridades correspondientes, para la realización de dicha actividad.

- Los empleados del CONTRATISTA están obligados utilizar los elementos de protección personal, de Bioseguridad y a cumplir con el protocolo sanitario aprobado para el desarrollo de actividades en obra. Ver Tabla 1.

Tabla 1. Elemento de protección personal mínimos requeridos.

DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN	OBSERVACIÓN
Chalecos		Deberá contar en el frente con el logo de la Aeronáutica Civil y Ministerio de Transporte, en un tamaño de 3cm de alto y en la parte posterior la información del contratista. Modelo previa aprobación de la supervisión.
Gafas de seguridad		
Guantes: Dieléctrico clase 2. Poliuretano Tipo Operador	 	Dependiendo de las actividades a ejecutar
Bota de seguridad puntera dieléctrica normal o caña alta	 	Dependiendo de las actividades a ejecutar

DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN	OBSERVACIÓN
Casco dieléctrico blanco		Para personal administrativo y de Ingeniería
Casco dieléctrico azul		Para personal técnico y operativo
Protectores auditivos tipo copa o tipo inserción		

3.11. ZONAS DE TRABAJO

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

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

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

El CONTRATISTA deberá presentar a la SUPERVISIÓN el registro del nuevo personal a ingresar para los respectivos estudios de seguridad y posterior aprobación.

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

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

3.12. VÍAS DE ACCESO

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

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

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

El CONTRATISTA no debe causar daño en la infraestructura aeroportuaria, vías públicas o privadas que utilice, para lo cual empleará los vehículos y topes de carga que sean permisibles físicamente por las autoridades competentes, durante la utilización de estas. El CONTRATISTA está obligado a cumplir las disposiciones del Ministerio de Transporte, o autoridad competente y a obtener las autorizaciones que fueran del caso, los daños que se causen en vías públicas y privadas o a un tercero por negligencia, impericia o desacato de disposiciones de las autoridades, deberán ser arreglados, corregidos o indemnizados por el CONTRATISTA, dentro del plazo definido por la SUPERVISIÓN, CONTRATISTA, AEROCIVIL y TERCEROS AFECTADOS, el cual deberá determinarse conforme a la magnitud del daño.
La AEROCIVIL no se hará responsable por acciones u omisiones del CONTRATISTA y sus dependientes que causen daño en las vías, bienes, muebles e inmuebles y personas, o en general a cualquier elemento en el área de influencia de las obras. Por tanto, el CONTRATISTA.

3.13. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

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

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

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

El CONTRATISTA deberá contemplar durante la ejecución de las obras de mantenimiento, el trabajo en horas nocturnas y deberá disponer de todos los elementos adicionales de iluminación y logística. En cualquier caso, está obligado a garantizar la continuidad del trabajo hasta la terminación de la labor requerida. Lo anterior en particular con las zonas del Lado Aire, en las cuales se debe garantizar la operación del aeropuerto de forma segura.

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

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

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

3.14. COMUNICACIONES

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

Durante la ejecución del contrato, el CONTRATISTA deberá participar en las reuniones de coordinación de actividades a desarrollarse en el área de maniobras (Pistas, calles de rodaje, cerramiento perimetral y zonas de seguridad). Con el fin de prevenir y/o mitigar riesgos operacionales que se puedan causar.

El contratista en conjunto con el supervisor y el Administrador del Aeropuerto, deberán establecer en la etapa de diagnóstico del contrato, un canal de comunicación constante las 24 horas con el fin de atender las emergencias y/o requerimiento que el aeropuerto requiera de forma inmediata.

3.15. ÁREA DE ALMACENAJE

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

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

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

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

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

3.16. ZANJAS ABIERTAS

En el caso que las actividades contempladas dentro del alcance del objeto contractual incluyan movimientos de tierras, todas las zanjas abiertas o excavaciones dentro del área de operaciones aéreas y zonas vehiculares del aeropuerto deben ser informadas por el CONTRATISTA al SUPERVISOR, en coordinación con el administrador del Aeropuerto y/o controlador de la TWR, de acuerdo a las características operaciones de cada aeropuerto, a fin de que sean notificadas a los responsables de la operación del aeropuerto, con el fin de obtener las instrucciones que deberá cumplir el CONTRATISTA con respecto a manejo de estos y las condiciones aceptables que se definan para su protección, según el riesgo de seguridad operacional que representen.

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

3.17. QUEMAS

No se permiten quemas dentro de la propiedad del Aeropuerto.

3.18. EROSIÓN

En el caso que las actividades contempladas dentro del alcance del objeto contractual incluyan movimientos de tierras, el CONTRATISTA debe implementar medidas efectivas de control para evitar erosión de materiales durante las excavaciones o movimiento de tierra, que reduzcan el movimiento de partículas sueltas que contaminen las aéreas de movimiento o las fuentes de agua.

3.19. ACCIDENTES

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

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

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

3.20. SEGURIDAD

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

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

El CONTRATISTA será responsable de prevenir cualquier violación de la seguridad de las zonas restringidas y de cualquier ruta de entrada al área de desarrollo de actividades, por parte de sus empleados, agentes o subcontratistas.

Por lo tanto, es de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA, las acciones sancionatorias y de cualquier índole que se generen por estas actuaciones.

3.21. AUTORIZACIÓN DE INGRESO Y PUESTOS DE CONTROL

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

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

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

3.22. SUSPENSIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La AEROCIVIL unilateralmente podrá suspender en todo o parte la ejecución de las obras, por las causas que se mencionan a continuación, las cuales se considera totalmente imputable al CONTRATISTA:

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

3.23. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

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

El CONTRATISTA asumirá todas las consecuencias económicas y técnicas que se deriven de la aplicación de los métodos que constructivos y de evaluación que utilice y, por lo tanto, responsable de la calidad y resultado obtenido.

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

3.24. SALUD OCUPACIONAL

El CONTRATISTA será el único responsable por el cumplimiento de las normas de salud ocupacional BIOSEGURIDAD y seguridad industrial de todo el personal que trabaje para él o para sus subcontratistas. El CONTRATISTA DE OBRA, por su cuenta, deberá proveer todos los insumos de seguridad y de salud que sean necesarios para mantener a salvo a las personas y a los bienes de la AEROCIVIL y de terceros. Así mismo el CONTRATISTA DE OBRA debe suministrar los insumos y equipos para la implementación de los protocolos de bioseguridad por COVID-19. Lo anterior será verificado permanentemente por la SUPERVISIÓN.

Una vez firmada el acta de inicio del contrato de obra por cada una de las partes, se deberá diligenciar y entregar al supervisor, los siguientes documentos, los cuales serán remitidos a la Oficina de Salud Ocupacional de la regional correspondiente del aeropuerto

1. Carta de compromiso de cumplimiento como contratistas
2. Matriz de cumplimiento de requisitos en seguridad y salud en el trabajo para contratistas jurídicos, en el cual deberá presentar la siguiente información:

Trabajo en alturas:

- ✓ Programa de Protección Contra caídas
- ✓ Procedimiento para la atención y rescate en alturas
- ✓ Certificado de formación y/o competencia laboral de las personas que realizaran trabajo en alturas
- ✓ Certificado del coordinador de trabajo en alturas
- ✓ Certificado de calidad y registros de inspecciones de los equipos de protección contra caídas y de los sistemas de acceso a utilizar.
- ✓ Permiso de trabajo diligenciado y firmado.

Izaje de cargas:

- ✓ Certificados para operación del personal operador y aparejador de grúas.
- ✓ Certificados de inspección de los equipos de izaje
- ✓ Señalización y demarcación de áreas
- ✓ Si el equipo está registrado en una entidad de tránsito o transporte local /distrital, se deberá presentar el SOAT vigente, matrícula y certificado de revisión técnico-mecánica.
- ✓ Permiso de trabajo diligenciado y firmado.

Instalaciones o mantenimientos eléctricos:

- ✓ Las personas que dirijan, supervisen y /o ejecuten las actividades de instalaciones y mantenimiento eléctricos deben ser profesionales competentes, con matrícula profesional vigente
- ✓ Procedimiento de trabajo seguro de instalaciones o mantenimientos eléctricos.
- ✓ Permiso de trabajo diligenciado y firmado

Trabajos en caliente:

- ✓ Permiso de trabajo diligenciado y firmado.
- ✓ Hojas de seguridad de los productos químicos a utilizar.
- ✓ Certificado de competencia en la actividad en caliente a realizar de los trabajadores y el responsable de supervisar la actividad.

Trabajo en espacios confinados:

- ✓ Programa de gestión de espacios confinados.
- ✓ Implementación del programa según lo establecido en la normatividad legal.

El contratista debe informar al supervisor del contrato y grupo de SST si se presentaron accidentes de trabajo durante el mes.

Cuando el contratista ejecute actividades o tareas de alto riesgo – TAR – (trabajo en alturas, espacios confinados, eléctricos, en caliente e izaje de cargas) debe contar en el área de trabajo con la presencia de una persona que cuente con licencia en SST.

Suministrar la siguiente documentación antes de iniciar la ejecución del contrato:

- ✓ Protocolos de seguridad para covid 19
- ✓ GDIR-2-3-12-129: Carta de compromiso de cumplimiento como contratista (Adjunto)
- ✓ Copia de la licencia en salud ocupacional del profesional que estará a cargo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo durante el desarrollo de la obra, servicio e instalación.

Realizar la inducción y evaluación del SGSST de la Aeronáutica Civil, todas las personas que pertenezcan al contratista y sub contratistas en caso de que aplique.

Implementar las estrategias establecidas como medidas de control de los peligros identificados en el documento matriz de cumplimiento de requisitos.

Presentar los pagos y aportes de seguridad social del personal de las personas que participan en la ejecución del contrato

3.25. INCUMPLIMIENTO EN ACTIVIDADES EJECUTADAS

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

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

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

Si el CONTRATISTA no repara las actividades mal ejecutadas dentro del término señalado por la SUPERVISIÓN, la AEROCIVIL procederá a imponer las sanciones a que haya lugar, conforme a los informes y soportes presentados previamente por la SUPERVISIÓN.

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

3.26. CALIDAD DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS A CARGO DEL CONTRATISTA

En los casos en que el material necesario para la ejecución de alguna actividad sea rechazado por la SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA a su costa, deberá retirarlo del aeropuerto y reemplazarlo en forma inmediata.

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

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

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

Para contratos que incluyan dentro del alcance del objeto contractual la descontaminación de la pista: Para determinar la pertinencia y necesidad de realizar el ítem de descontaminación de pista, previamente el CONTRATISTA se obliga a realizar el ensayo de coeficiente de rozamiento sobre el área a intervenir, viabilizada la actividad por parte del SUPERVISOR y una vez ejecutada por parte del CONTRATISTA, se deberá realizar nuevamente el ensayo en mención con el fin de determinar la eficacia de la actividad y proceder con el recibo de la misma por parte de la SUPERVISIÓN, en caso de encontrar como resultado del ensayo, que las condiciones de la pista no fueron mejoradas con la actividad, el supervisor no podrá aprobar su

inclusión en la cuenta para el pago. Una vez aprobado y ejecutado el ítem de descontaminación de pista, deberá realizarse la demarcación de esta en los sectores intervenidos. Según lo descrito en Adjunto del RAC 14.

Nota: La actividad de descontaminación de pista solo podrá ser presentada para pago una única vez, previo cumplimento de los requisitos de coeficiente de fricción requeridos para pistas en servicio. De acuerdo con lo anterior, no podrá realizarse el pago de esta actividad cuando no se cumplan los parámetros exigidos, este pago se realizará una única vez, independiente del número de veces que el CONTRATISTA requiere hacerlo para el cumplimiento de la normatividad.

Los ensayos requeridos para la ejecución y aprobación de la descontaminación de pista deberán ser tenidos en cuenta dentro del valor de esta actividad.

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

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

3.27. ESPECIFICACIONES DE ACTIVIDADES NO PREVISTAS EN EL CONTRATO

Cuando se requiera incluir actividades no previstas o no incluidas en el Análisis de Precios Unitarios, el CONTRATISTA se obliga a presentar a la supervisión:

Estudio de mercado, compuesto por tres (3) cotizaciones de los insumos a utilizar que permitan construir el precio para la actividad no prevista. En caso de no contar con valores de referencia en los APU`s iniciales.

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

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

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

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

- Descripción.
- Alcance

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

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

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

- Metros.
- Metros cuadrados.
- Metros cúbicos.
- Unidades.
- Kilogramos.
- Cualquier otra medida cuantificable.

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

Nota 1: Todos los procedimientos definidos con anterioridad deberán contar con el seguimiento y la aprobación de la SUPERVISIÓN y el visto bueno de la AEROCIVIL, siguiendo los parámetros establecidos en el manual de contratación.

3.28. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ACTIVIDADES

Las especificaciones técnicas aquí consignadas, corresponden a las actividades para el servicio a contratar.

- Generalidades: Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los documentos o en ambos, pero que debe formar parte del servicio, no exime al Contratista de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

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

- Obligaciones del contratista. Será obligación primordial del Contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los especificaciones o indicaciones dadas por el supervisor. Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente con el Supervisor pues en caso contrario se presenta la necesidad de hacer correcciones después de adelantada la obra, el costo de esta área será por cuenta del Contratista.

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

A continuación, se describe en detalle el alcance de cada una de las actividades contempladas en el presente proyecto.

3.31.1. ROCERÍA Y LIMPIEZA MANUAL (INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL Y FUMIGACION)

- ITEM: 1.1.

- DESCRIPCIÓN:

Esta actividad se refiere a los trabajos de eliminación selectiva de vegetación existente en franjas laterales de seguridad de pista, cabeceras, y demás zonas verdes, que afecten la operación aeroportuaria y fumigación con insecticidas de las áreas descritas. Comprende, además, el retiro de los residuos vegetales, basuras, montículos de material y de su disposición en sitios aprobados. La superficie de los pavimentos (pistas, calles de rodaje, plataformas y áreas adyacentes) se mantendrá exenta de piedras sueltas y otros objetos que eventualmente puedan causar daños a la estructura o a los motores de las aeronaves, o perjudicar el funcionamiento de los sistemas de a bordo. Incluye disposición final.

Consiste en las labores de mantenimiento relacionadas con la limpieza de la tierra de malezas, deshierbe y roza de terreno mediante corte de césped de las zonas verdes del aeropuerto: franjas de seguridad declaradas del aeropuerto, cabeceras, áreas de radio ayudas, y demás zonas de los predios del aeropuerto, con el fin de garantizar la altura máxima aceptable del prado de 10 -12 cm verdes dentro de los predios del aeropuerto, y dos (2) metros a cada lado del cerramiento perimetral, con el fin de garantizar la altura máxima aceptable del prado de 10 -12 cm.

Esta actividad se realizará con una frecuencia aproximada de dos (2) meses, previa autorización por parte de la supervisión del contrato.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Los trabajos de rocería y limpieza deberán iniciar en las aéreas de ayudas visuales y equipos de radio ayudas, si los hay, para posteriormente continuar con las demás zonas verdes el aeropuerto, dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada a las condiciones del terreno y del material vegetal (machete o guadaña). Se debe realizar la rocería de todas las zonas verdes indistintamente de la altura a la que se encuentre el césped al momento de iniciar los trabajos. El corte del material vegetal deberá quedar a una altura máxima de 10 -12 cm. Las frecuencias de intervención deben ser reguladas según la altura máxima de la vegetación que le permita al contratista de mantenimiento efectuar los ciclos de rocería sin superar los 10 -12 cm con las mínimas frecuencias de intervención situación que debe ser controlada y vigilada por la respectiva SUPERVISION. Cuando el terreno se encuentre nivelado, en los sectores donde puedan existir humedales se procede a cortar la maleza hasta donde la herramienta de corte lo permita, en lo posible se asegurará que la maleza quede lo más baja posible. Todo material de vegetal debe retirarse en su totalidad incluyendo la

raíz y basuras de todo tipo que se encuentren en estas áreas, la disposición de animales muertos debe ser atendida y gestionada con la autoridad competente. El material sobrante de las actividades debe ser retirado de la zona verde el mismo día de corte, cumpliendo con las disposiciones ambientales, garantizando siempre la no afectación de la seguridad operacional y demás disposiciones que regulen el tema, este material será dispuesto finalmente en el sitio destinado como botadero autorizado por la SUPERVISION.

El material de rocería deberá ser almacenado adecuadamente a fin de que no se genere larvas atractivas para aves o atracción de insectos. Adicionalmente debe limpiar la señalización y todo elemento de ayuda visual. El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a los sistemas de señalización y de iluminación del lado aire del aeropuerto y demás redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados. Cualquier detalle que se muestre en los APU aprobados y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los documentos.

ROCERÍA MANUAL.

Antes del uso del machete se debe verificar:

- Buenas condiciones de la hoja.
- Buenas condiciones de la cacha.
- Que el machete tenga filo, que corte. El machete debe afilarse como máximo el 50% de su longitud, a partir de la punta del machete.
- La longitud de la hoja del machete debe estar entre 16 y 22 pulgadas. el machete debe afilarse con limas que tengan mango, siempre en movimientos hacia fuera y apoyado sobre una superficie fija. Nunca se debe guardar la lima con el machete dentro de la funda.

Durante la actividad de desmonte con el uso del machete se deben tener en cuenta lo siguiente:

Cuando se corte maleza, el machete siempre debe orientarse de tal manera que el corte sea retirado del cuerpo del trabajador. La dirección de corte debe hacerse de un lado a otro, hacia fuera, y nunca de arriba hacia abajo, sin aplicar fuerza excesiva. Nunca amarre el machete a la mano u otra parte del cuerpo.

Cuando se trabaja en áreas con pasto alto, los encargados del desmonte deben utilizar bastones de apoyo o garabato para facilitar su manejo de forma segura sin exponer las manos a una lesión.

ROCERÍA MECÁNICA

Antes del uso de la guadaña se debe verificar:

- Sujetar la guadaña con la mano derecha en el asa del gatillo y la mano izquierda en el asa izquierda.
- Ajustar la correa de hombro hasta situar la guadaña en una posición de trabajo cómodo y de forma que la correa reduce el riesgo de contacto del operario con los hilos.
- Sujetar firmemente la guadaña con ambos manos mientras trabaja. agarrando con fuerza ambas asas.
- Apoyar ambos pies y mantener en todo momento el equilibrio. Colocarse es una posición en la que no pierda el

equilibrio por la reacción de retroceso de la cortadora.

- Como elemento de corte utilice preferentemente el polimatic (YOYO) con Nylon. Use cuchilla solo para corte de pastos duros de no más de 12 centímetros de altura. Malezas diferentes requieren de uso de disco.
- Nunca se debe utilizar la guadaña cerca de obstáculos, en caso de existir la limpieza o deshierbe se debe hacer manual.
- La guadaña se debe usar cortando de derecha a izquierda con un amplio movimiento de barrido. La zona izquierda es la zona de corte. Las zonas frontal y derecha presentando alto riesgo de rebote y pérdida de control de la máquina.

- ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica.

- TOLERANCIAS:

Los enseres trasladados deben permanecer en las condiciones iniciales es decir la supervisión debe entregarlos como los encontró y traslados antes y después de la ejecución de la obra.

- MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramientas menores.
- Guadañadora.
- Fumigadora
- Soplador
- Insecticida
- Agua

- DESPERDICIOS:

Incluye desperdicios.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para este capítulo será por hectárea (ha). El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista. La disposición final de los materiales sobrantes de esta actividad deberá ser realizada por el CONTRATISTA en sitios aprobados, con la previa autorización del supervisor del contrato. En ningún caso se permitirá la disposición final de estos materiales en taludes dentro del aeropuerto, o en perímetros cercanos.

- NO CONFORMIDAD:

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

3.31.2. CORTE DE ARBUSTOS CON DIAMETRO MAYOR A 4CM (INCLUYE DISPOSICION FINAL)

- ITEM: 1.2.

- DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consistirá en la remoción y corte de arbustos que tenga su tronco un diámetro no menor a 4cm y no superior a 10cm.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

El corte de arbustos consistirá en remover del área establecida todos los arbustos, matorrales o cualquier otra vegetación, incluyendo la extracción de troncos, cepas y raíces, así como la eliminación de todos los materiales provenientes de dicha operación.

Huevos o pozos y/ó cavidades dejados por los troncos y otros obstáculos que fueren removidos serán rellenados con un material adecuado y apisonados convenientemente para restituir el terreno natural a sus condiciones iniciales.

El personal que realice esta actividad debe estar capacitado y certificado de acuerdo con la normatividad vigente que le aplique.

El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

De ser necesario el corte de árboles se deben tramitar los permisos correspondientes a la autoridad ambiental de la región. Cualquier detalle que se muestre en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los dos documentos

- ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica.

- TOLERANCIAS:

No aplica.

- MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramientas menores.
- Motosierra.

- DESPERDICIOS:

Incluye desperdicios.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para este capítulo será por hectárea (ha). El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista. La disposición final de los materiales sobrantes de esta actividad deberá ser realizada por el CONTRATISTA en sitios aprobados, con la previa autorización del supervisor del contrato. En ningún caso se permitirá la disposición final de estos materiales en taludes dentro del aeropuerto, o en perímetros cercanos.

- NO CONFORMIDAD:

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

3.31.3. LIMPIEZA Y REHABILITACIÓN DE CANALES Y/O ZANJAS DE CORONACIÓN Y/O DISIPADORES Y/O BOX CULVERT REVESTIDOS Y NO REVESTIDOS (INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL)

- ITEM: 1.3.

- DESCRIPCIÓN:

Esta especificación consiste en el reacondicionamiento de la sección hidráulica de los canales de drenaje, zanjas de coronación, disipadores, box culverts revestidos y no revestidos, realizando la corrección de pendiente, limpieza y disposición final de los materiales. Esta actividad incluye el desmonte y montaje de tapas y/o rejillas metálicas y/o plásticas.

Esta actividad se realizará con una frecuencia aproximada de tres (3) meses, previa autorización por parte de la supervisión del contrato.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Esta operación se realizará por medios manuales y/o mecánicos. Se debe contar con todas las herramientas necesarias para el cumplimiento de las actividades de reacondicionamiento tales como: machetes, palas, carretillas, bolsas para recolección, vehículo para retiro de material residual, retrocargador y material de préstamo si se requiere.

Se deben dejar los canales totalmente limpios, el contratista deberá tener en cuenta la retirada de residuos, que hayan quedado en interiores o exteriores dejando los ambientes perfectamente limpios. El material sobrante será retirado del área de acuerdo con las indicaciones del supervisor del contrato. La limpieza de canales de aguas lluvias y la red de drenaje naturales del Aeropuerto, comprende el retiro de todo objeto ajeno que se encuentre en los canales de aguas lluvias en concreto y de desagües en tierra (naturales) adyacentes a los canales principales tales como material vegetal, lodos, piedras, residuos sólidos, realizando esta operación por medios manuales, evitando afectar el material en concreto y las obras civiles realizadas.

Los desagües naturales en tierra serán limpiados y reconformados en su interior. Los canales deben quedar totalmente limpios, retirando del Aeropuerto todo residuo sólido producto del reacondicionamiento y disponiéndolo adecuadamente de acuerdo con las indicaciones del supervisor del contrato.

Los trabajos de mantenimiento inician en los sitios acordados con el supervisor del contrato y dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada a las condiciones de los canales y desagües naturales.

Todos los requerimientos de la seguridad deben ser observados por el personal del contratista. Garantizar la capacidad de conducción de agua de acuerdo con el diseño del caudal de cada canal ya sea en tierra o estructura la estructura.

En canales revestidos:

Los canales hidráulicos revestidos requieren de labores de mantenimiento tales como:

Resane de grietas en las losas de concreto. Los agrietamientos o erosiones se reparan empleando morteros de cemento-arena, picando y limpiando previamente el agrietamiento, aplicando una lechada de agua-cemento sobre el concreto viejo antes de colocar el mortero. Si se producen fracturas de consideración o asentamientos del canal, es necesario reemplazar algunos paños del revestimiento, compactando antes el terreno donde este se apoyará.
Actividad que no está incluida dentro de costos y sede ser autorizada por la supervisión si se presentase para realizar los ajustes requeridos e introducir el unitario con su respectivo costo.
En las juntas de dilatación, previa labor de limpieza de la misma, se debe restituir el material original deteriorado con materiales flexibles (brea, asfalto, resinas, etcétera).

En canales no revestidos:

Las principales actividades de mantenimiento en este tipo de estructuras son: Descolmatación de la base del canal, llegando a las medidas originales de diseño.
Reforzamiento de bordes y relleno de roturas con material adecuado. Para estos trabajos se puede utilizar maquinaria, o se los puede hacer manualmente, dependiendo del tamaño y volúmenes (caudal) que conducen los canales. Cajeo o rectificación de taludes.
Esta actividad incluye además de los trabajos, actividades a ejecutar y los procedimientos de ejecución, todos los materiales y equipos que se requieren para el desarrollo de estas actividades
Cualquier detalle que se muestre en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los dos documentos

- ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica.

- TOLERANCIAS:

No aplica.

- MATERIALES Y EQUIPOS:

  - Herramientas menores.
  - Retrocargador.

- DESPERDICIOS:

Incluye desperdicios.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para este capítulo será por metro lineal (ml). El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista. La disposición final de los materiales sobrantes de esta actividad deberá ser realizada por el CONTRATISTA en sitios aprobados, con la previa autorización del supervisor del contrato. En ningún caso se permitirá la disposición final de estos materiales en taludes dentro del aeropuerto, o en perímetros cercanos.

- NO CONFORMIDAD:

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

3.31.4. LIMPIEZA MANUAL DE ENCOLES Y/O DESCOLES Y/O DISIPADORES Y/O CÁMARAS Y/O ALCANTARILLAS Y/O CAJAS DE INSPECCIÓN Y/O POZOS Y/O BOX COULVERT (INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL)

- ITEM: 1.4.

- DESCRIPCIÓN:

Esta especificación consiste en el mantenimiento de la sección hidráulica de los encoles, descoles, disipadores, cámaras, alcantarillas, cajas de inspección, pozos y box culverts, realizando la remoción de materiales sedimentados, corrección de pendiente, limpieza y control de vegetación.

Realizar la limpieza de los canales y sistemas hidráulicos del aeropuerto para mantenerlos operativos, evitando taponamientos

e inundaciones en las zonas del aeropuerto o aledañas a este.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Remoción de todo objeto ajeno que se encuentre en los encoles, descoles, disipadores, cámaras, alcantarillas, cajas de inspección, pozos y box culverts, tales como material vegetal, lodos, piedras y buchones. Esta operación se realizará por medios manuales. Se debe contar con todas las herramientas necesarias para el cumplimiento de las actividades de limpieza tales como: guadañas, machetes, palas, carretillas, rastrillos, bolsas para recolección, vehículo para retiro de material residual.
- El material sobrante será retirado del área de acuerdo con las indicaciones del supervisor del contrato.
- Se hará remoción total del material vegetal (descapote) a dos metros de distancia lado y lado del borde de cada canal a través de personal experto y diestro en este tipo de tareas. Los desagües naturales en tierra, serán limpiados y reconformados en su interior, de igual forma se despejará de maleza y material vegetal a dos metros de distancia lado y lado del borde superior de cada canal. Las obras de drenaje deben quedar totalmente limpias, retirando del Aeropuerto todo residuo sólido producto de la limpieza y disponiéndolo adecuadamente de acuerdo con las indicaciones del supervisor del contrato.
- Los trabajos de mantenimiento inician en los sitios acordados con la supervisión del contrato y dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada a las condiciones de los canales y desagües naturales.
- Todos los requerimientos de la seguridad deben ser observados por el personal del contratista.
- Garantizar la capacidad de conducción de agua de acuerdo con el diseño del caudal de cada canal ya sea en tierra o estructura la estructura.
- Las principales actividades de mantenimiento en este tipo de estructuras son: Descolmatación de la base del canal, llegando a las medidas originales de diseño.
- Deshierbo o desbroce de los bordes; eliminación de vegetación.
- Esta actividad incluye además de los trabajos, actividades a ejecutar y los procedimientos de ejecución, todos los materiales y equipos que se requieren para el desarrollo de estas actividades.
- Cualquier detalle que se muestre en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los dos documentos.

- ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica.

- TOLERANCIAS:

No aplica.

- MATERIALES Y EQUIPOS:

  - Herramientas menores.

- DESPERDICIOS:

Incluye desperdicios.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para este capítulo será por unidad (und). El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista. La disposición final de los materiales sobrantes de esta actividad deberá ser realizada por el CONTRATISTA en sitios aprobados, con la previa autorización del supervisor del contrato. En ningún caso se permitirá la disposición final de estos materiales en taludes dentro del aeropuerto, o en perímetros cercanos.

- NO CONFORMIDAD:

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

3.31.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN PARA REPARACIÓN DE CERRAMIENTO TIPO CERCAS PRO COSTERO CON UNA ALTURA DE 2,5 METROS (INCLUYE MALLA ESLABONADA GALVANIZADA TIPO BEZINAL RESISTENTE A LA CORROSIÓN CON RECUBRIMIENTO EN PINTURA ELECTROSTÁTICA (POLIESTER), CONCRETO DE FIJACIÓN y ALAMBRE DE PUAS) (INCLUYE POSTES Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN) (INCLUYE HILOS DE ALAMBRE DE PUAS)

- ITEM: 1.5.

- DESCRIPCIÓN:

Esta especificación consiste en el mantenimiento, desmonte de maleza, reemplazo de postes y/ó malla de cerramiento galvanizada tipo Bezinal, elementos de fijación, alambre de púas, de los cerramientos del aeropuerto.

Esta actividad está relacionada con el mantenimiento y/o reparación del cerramiento en puntos que se requiera, incluye desmonte de maleza, malla, postes, elementos de fijación, etc.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

La reparación de los cerramientos consiste en verificar los sectores críticos conde exista ausencia o daños de postes, ausencia o daño de malla galvanizada tipo bezinal con recubrimiento de pintura poliéster, ausencia o daño de alambre de púas sector superior del cerramiento, verificando la funcionalidad del cerramiento y garantizando la reparación de posibles daños y deterioros que se presenten al cerramiento, los trabajos de dicha actividad se deben realizar en los sitios acordado con el supervisor del contrato, dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada a las condiciones del terreno.

La actividad se realizará en las longitudes estimadas y definidas en el presupuesto oficial, teniendo en cuenta que la actividad se tendrá que ejecutar durante el tiempo de duración del contrato en los momentos que sea requerido, por tal motivo se debe garantizar la disponibilidad de la actividad.

Cualquier detalle que se muestre en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los dos documentos

- ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica.

- TOLERANCIAS:

La remoción debe ejecutasen las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

- MATERIALES Y EQUIPOS:

  - Herramientas menores.
  - Equipo de soldadura.
  - Alambre de púas.
  - Postes.
  - Malla galvanizada tipo bezinal, recubrimiento pintura poliéster.
  - elementos de fijación.

- DESPERDICIOS:

Incluye desperdicios.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para este capítulo será por metro lineal (ml). El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista. La disposición final de los materiales sobrantes de esta actividad deberá ser realizada por el CONTRATISTA en sitios aprobados, con la previa autorización del supervisor del contrato. En ningún caso se permitirá la disposición final de estos materiales en taludes dentro del aeropuerto, o en perímetros cercanos.

- NO CONFORMIDAD:

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

3.31.6. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE CERRAMIENTO INTERNO Y EXTERNO A UNA ALTURA DE 2,5 METROS

- ITEM: 1.6.

- DESCRIPCIÓN:

Esta especificación consiste en la limpieza y retiro del material vegetal del total del cerramiento perimetral del aeropuerto y radio ayudas, incluye lavado y aplicación de pintura anticorrosiva y de esmalte.

Esta actividad está relacionada con la limpieza y mantenimiento del cerramiento interno y externo del perímetro total del aeropuerto y radio ayudas a una altura de 2,5 metros.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Identificación del estado del cerramiento a intervenir, previa verificación y aprobación de la Supervisión.
- Retiro del material vegetal.
- Limpieza y lavado del cerramiento.
- Aplicación de anticorrosivo.
- Aplicación de pintura esmalte.
- Retiro de material producto de limpieza.
- Transporte de material.

- ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica.

- TOLERANCIAS:

No aplica.

- MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramientas menores.
- Planta eléctrica
- Hidrolavadora.
- Pintura Anticorrosiva.
- Pintura Esmalte
- Agua
- Carrotanque
- Volqueta

- DESPERDICIOS:

Incluye desperdicios.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para este capítulo será por metro lineal (ml). El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista. La disposición final de los materiales sobrantes de esta actividad deberá ser realizada por el CONTRATISTA en sitios aprobados, con la previa autorización del supervisor del contrato. En ningún caso se permitirá la disposición final de estos materiales en taludes dentro del aeropuerto, o en perímetros cercanos.

- NO CONFORMIDAD:

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

3.31.7. MARCA PISTA CON PINTURA EN FRIO (NORMA FAA-P 620). INCLUYE SUMINISTRO, APLICACIÓN DE PINTURA DE DEMARCACION. INCLUYE MICROESFERAS.

- ITEM: 1.7.

- DESCRIPCIÓN:

Esta actividad consiste en la aplicación de pintura 620-2.2 en pistas, calles de rodaje y plataformas y demás áreas donde se requiera con la aplicación de micro esferas que cumplan con la norma correspondiente, para mejorar la visibilidad diurna y nocturna de acuerdo con las dimensiones y colores que establezca el Supervisor. Esta actividad corresponderá a demarcaciones con anchos superiores a los 30cm.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

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

La pintura deberá ser de aplicación fácil y uniforme, mediante equipos mecánicos de demarcación y deberá tener excelentes propiedades de cubrimiento, según la norma P 620-2.2 de la FAA. El Interventor especificará el tipo (s) de pintura y el (los) número (s) los colores que se utilizarán en el contrato de la siguiente lista:

Fed Std. de color 595	Número
Blanco	37925
Amarillo	33538 o 33655
Rojo	31136
Negro	37038

Para pinturas TT-P-1952E y A-A-2886B, el supervisor deberá especificar el tipo requerido.

Tipo I está destinado a aquellas ubicaciones donde el secamiento más lento no es un problema.
Tipo II está diseñado para ubicaciones donde se desea un curado más rápido.
Tipo III requiere el uso de resina de enlace cruzado que producirá una más gruesa, revestimiento más duradero.

Cuando se especifica más de un tipo de pintura, los planos deben indicar claramente la pintura y Tipo para cada marca. Al pintar el curso de fricción porosa, la pintura debe aplicarse al pavimento en dos capas de direcciones opuestas. La primera capa debe aplicarse a una velocidad igual al 50% de la tasa de aplicación total sin perlas de vidrio. La segunda capa debe aplicarse desde la dirección opuesta a una tasa igual al 100% del total.

Materiales prohibidos. El fabricante certificará que el producto no contiene mercurio, plomo, cromo hexavalente, disolventes halogenados, ni ningún carcinógeno como se define en CFR 29 1910.1200 en cantidades que excedan los límites permisibles como se especifica en regulaciones federales relevantes.

Reflectancia (reflectividad) debe cumplir lo estipulado en el numeral P 620-2.2 de la FAA.
Aceptación de materiales. El Contratista proporcionará informes de prueba certificados del fabricante, de los materiales adquiridos para el contrato. Los informes de prueba certificados deben incluir una declaración de que los materiales cumplen los requisitos de especificación.

Preparación; materiales de marcado, incluyendo adhesivo, promotor de flujo y/o aditivo de flotación; y los requisitos de solicitud deben ser presentados y aprobados por el Residente del contrato (PR). Antes de la aplicación inicial de las marcas. Los informes pueden ser utilizados para la aceptación de los materiales.

Todo el material deberá llegar en contenedores sellados que son fácilmente cuantificables para su inspección.
Características de las Microesfera de vidrio:

Esferas de vidrio graduadas.

(a) El material debe contener un mínimo de 30% entremezclado. Perlas de vidrio graduadas en peso.
Las perlas entremezcladas se ajustarán a: Especificación Federal TT-B-1325D, Tipo I, gradación A y Federal Especificación TT-B-1325D, Tipo IV.

(b) El material debe tener una superficie recubierta aplicada en fábrica. Las perlas entremezcladas a una velocidad de una (1) libra (0.45 kg) (± 10%) por 10 pies cuadrados (1 metro cuadrado).

Estos aplicados de fábrica en perlas de superficie recubiertas deberán tener un mínimo de 90% de esferas verdaderas, mínimo índice de refracción de 1,50, y cumplir con la siguiente gradación.

Resistencia al deslizamiento. La superficie, con una aplicación adecuada y perlas de superficie incrustadas, deben proporcionar un valor de resistencia mínimo de 45 BPN cuando se prueba según ASTM E303.

Espesor. El material debe ser suministrado a un valor nominal. Espesor de 65 mil (1,7 mm).

Resistencia ambiental. El material debe ser resistente a deterioro debido a la exposición a la luz solar, agua, sal o efectos adversos condiciones climáticas e impermeables a los combustibles de aviación, gasolina, y petróleo.

Retrorreflectividad. El material, cuando se aplica de acuerdo con las directrices del fabricante, debe demostrar un nivel uniforme de retrorreflexión nocturna cuando se prueba de acuerdo con ASTM E1710.

Las perlas de vidrio distribuidas uniformemente en toda el área transversal. Las marcas deben ser resistentes a los efectos de los combustibles de aviación, combustibles de motor y lubricantes hidráulicos. Fluidos, desecadores, antihielo, recubrimientos protectores, etc.

Embalaje. El embalaje deberá proteger el material de Condiciones ambientales hasta la instalación.

Propiedades de aplicación: Cuando se apliquen las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema de postmezclado, con dosificaciones aproximadas de trescientos setenta gramos por metro cuadrado (370 g/m2) de microesferas y seiscientos sesenta gramos por metro cuadrado (660 g/m2) de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la maquina dosificadora y la retrorreflexion deberá ser satisfactoria para la señalización.

Preparación de la superficie: La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Supervisor. Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura.

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

El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficies excesivamente lisas de morteros o concretos se trataran previamente. Mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua.
Si es necesario retirar la pintura o cualquier otro material antiguo, este deberá ser raspado o fresado por un medio aprobado por el Interventor, barriéndose a continuación el material desprendido. En el caso de los pavimentos de concreto si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0.15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-E-1436, se

deberá rebordear la línea por aplicar con un material apropiado de color negro, a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la línea de demarcación.

Dosificación:
La pintura se mezclará de acuerdo con las instrucciones del fabricante y se aplicará al pavimento con una máquina de marcado a la velocidad que se muestra en la Tabla 1. No se permitirá la adición de diluyente.

Las perlas de vidrio se distribuirán en las áreas marcadas en los lugares que se muestran en los planos.

Las perlas se deben aplicar inmediatamente después de la aplicación de la pintura. Se debe suministrar un dispensador que esté adecuadamente diseñado para la fijación a la máquina de marcado y adecuada para dispensar las perlas de vidrio.

Las perlas de vidrio serán aplicadas a la velocidad que se muestra en la Tabla 1. Las perlas de vidrio no deben aplicarse a pintura negra o verde.

Cuando las perlas no se adherirán a la pintura, todas las operaciones de marcado cesarán hasta que se realicen las correcciones.

No se deben mezclar diferentes tipos de perlas de vidrio. Se deberá realizar monitoreo regular de la incrustación y distribución de las perlas de vidrio.

Tipo de pintura	**Pintar Pies cuadrados por galón, ft2/galón (Sq m por litro m2/ l)**	**Perlas De Vidrio, Tipo I, Gradación a Libras por galón de pintura-lb / gal (Km por litro de pintura-kg / l)**	**Perlas de vidrio, Tipo III Libras por galón de pintura-lb / gal (Km por litro de pintura-kg / l)**	**Perlas de vidrio, Tipo IV Libras por galón de pintura-lb / gal (Km por litro de pintura-kg / l)**
Llevado por barco Tipo I o II	115 pies2/ gal máx. (2.8 m2/ l)	7 lb / gal min (0,85 kg / l)	10 lb / gal min (1,2 kg / l)	-
Llevado por barco Tipo III	90 pies2 / gal máx. (2.2 m2/ l)	-	10 lb / gal min (1,2 kg / l)	-
Llevado por barco Tipo III	55 ft2 / gal max (1.4 m2/ l)	-	-	5 lb / gal min (1.0 kg / l)
Base solvente	115 ft2/ gal max (2.8 m2/ l)	7 lb / gal min (0,85 kg / l)	10 lb / gal min (1,2 kg / l)	-
Base solvente	55 ft2 / gal max (2.2 m2/ l)	-	-	5 lb / gal min (1.0 kg / l)
Epóxico	90 ft2 / gal max (2.2 m2/ l)	15 lb / gal min (1,8 kg / l)	20 lb / gal min (2,4 kg / l)	16 lb / gal min (1.9 kg / l)
Metacrilato	45 ft2 / gal max (1.1 m2/ l)	15 lb / gal min (1,8 kg / l)	20 lb / gal min (2,4 kg / l)	16 lb / gal min (1.8 kg / l)

- ENSAYOS A REALIZAR:

Las marcas de pavimento termoplástico preformadas producirán al menos 225 mcd / m2 / lux en marcas blancas en la instalación y al menos 100 mcd / m2 / lux en marcas amarillas en instalación.

La retrorreflectividad se medirá con un retrorreflectómetro portátil de acuerdo con ASTM E1710 y las prácticas en ASTMD7585 deben seguirse para tomar lecturas de retrorreflectividad con un retrorreflectómetro portátil y computaciones medias de medida. También se puede usar un retrorreflectómetro montado en un vehículo.

- TOLERANCIAS:

Las indicadas en la Norma FAA P – 620.

- MATERIALES Y EQUIPOS:

- Microesfera reflectiva, (perlas de vidrio)
- Pintura tipo tráfico de demarcación.
- Disolvente ordenado o aceptado en la norma (en calles de rodaje y pista no se usarán solventes como thinner).
- Imprimante
- Herramienta menor
- Camioneta D-300 o similar.
- Equipo de Pintura.
- Iluminación.
- Planta eléctrica.
- Soplador.

- DESPERDICIOS:

Incluye desperdicios.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para este capítulo será por metro cuadrado (m2). El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista. La disposición final de los materiales sobrantes de esta actividad deberá ser realizada por el CONTRATISTA en sitios aprobados, con la previa autorización del supervisor del contrato. En ningún caso se permitirá la disposición final de estos materiales en taludes dentro del aeropuerto, o en perímetros cercanos.

- NO CONFORMIDAD:

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

3.31.8. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO, REFORZADO Y SIN REFORZAR, INCLUYE CARGUE Y RETIRO

- ITEM: 1.8.

- DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de concreto de módulo de rotura entre 4.3 y 5.0 MPa, según indiquen los documentos del proyecto, y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición en las áreas aprobadas por la Interventoría y acordada con la Dirección de Operaciones del Aeropuerto. Refiere esta especificación al transporte y disposición final de escombros objetos de excavaciones manuales y mecánicas realizadas dentro de la ejecución del proyecto.

La demolición tendrá especial cuidado de no dañar los aceros de juntas de las losas demolidas y embebidos en las no demolidas, los cuales recibirán mantenimiento y reutilización. La demolición no deberá desbordar los bordes de las losas anexas a las demolidas y deberá garantizar las superficies limpias de estas caras para la fundición de las nuevas, para lo cual se utilizará demoledor de cara plana o cortadoras circulares de ser necesario.

Cuando la demolición se realice en áreas con parcheo se deberá cortar con sierra circular el parcheo para garantizar la escuadra y la aplicación del sello elasto-plástico de las mismas, lo anterior aplica para garantizar los bordes de las losas y evitar despuntes por demolición o carga de material de demolición.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

El Contratista no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita de la supervisión, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Constructor de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Todo daño causado a las placas que no se van a intervenir como desbordes, fallas de esquina o retiro de bacheos existentes, correrán por su cuenta y riesgo y deberán ser asumidos por él, el cual los arreglará de acuerdo a las especificaciones para arreglo de baches en losas que realiza el explotador del aeropuerto para el concreto rígido, previa aceptación de la Supervisión.

El Contratista, de acuerdo con las disposiciones vigentes, deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener la vía transitable,

cuando ello se requiera.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios del aeropuerto.

Inmediatamente después de terminado el cargue de los escombros producto de excavaciones se dará inicio al transporte y disposición final de estos, a sitio previamente autorizado por la supervisión.

- ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica.

- TOLERANCIAS:

No aplica.

- MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramientas menores.
- Compresor.
- Minicargador con martillo Cortadora de pavimento.

- DESPERDICIOS:

Incluye desperdicios.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para este capítulo será por metro cúbico (m3). El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista. La disposición final de los materiales sobrantes de esta actividad deberá ser realizada por el CONTRATISTA en sitios aprobados, con la previa autorización del supervisor del contrato. En ningún caso se permitirá la disposición final de estos materiales en taludes dentro del aeropuerto, o en perímetros cercanos.

- NO CONFORMIDAD:

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

3.31.9. SUMINISTRO EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO CONCRETO MR 45 (NORMA P-501 FAA) (INCLUYE ACERO DE REFUERZO, CORTE Y SELLO DE JUNTAS, MEMBRANA DE CURADO).

- ITEM: 1.9.

- DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende los requisitos del pavimento compuesto de concreto de cemento Portland, sin refuerzo, excepto donde se indique, construido sobre la base preparada de acuerdo con las líneas pendientes, espesores y secciones típicas mostradas en los planos o de acuerdo con lo indicado por la Supervisión.

El contratista de obra deberá presentar el diseño del pavimento Hidráulico a flexo tensión, y los testigos de calidad requeridos a la Supervisión, para la aprobación y previo a la ejecución.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

El equipo y la herramienta necesaria para el manejo de los materiales y la realización de todas las etapas del trabajo deberán estar aprobados por la Interventoría en cuanto a su diseño, capacidad y estado mecánico. El equipo deberá estar en el sitio de la obra antes del comienzo de las operaciones de construcción para su revisión y aprobación.

Planta de Mezcla y Equipo General:

La planta de mezcla del concreto incluirá silos, tolvas de pesaje al igual que balanzas, tanto para agregados finos y agregados gruesos. Si se emplea cemento a granel será necesaria una tolva de pesaje aparte. Estas tolvas serán apropiadamente selladas y ventiladas para impedir polvaredas durante la operación.
La planta deberá tener capacidad de imprimir electrónicamente los pesos registrados durante la operación de mezclado incluyendo la relación agua-cemento y los porcentajes de humedad empleados para efectuar las correcciones correspondientes.

Silos y Tolvas:

Los silos deberán asegurar la separación de materiales y tener sistemas automáticos que permitan la descarga libre de los materiales en las tolvas pesadoras, las cuales podrán ser provistas de vibradores externos y mallas de sobre tamaños, con el fin de eliminar adherencia a las paredes y sobre tamaños.

Básculas:

Las básculas que se utilicen para pesar los agregados y el cemento deberán ser del tipo de balancín o de dial sin resorte. Deberán tener una precisión del 0.5% del rango de trabajo.

Cuando se utilicen básculas de balancín, se deberá tener un dispositivo para indicar al operador que la carga requerida en la tolva está siendo alcanzada. El dispositivo en el brazo de la báscula deberá indicar claramente la posición crítica. Los pesos estarán diseñados para asegurarlos en cualquier posición y para prevenir cambios sin autorización. El brazo de pesaje y el

dispositivo deberán ser fácilmente observados por el operador al cargar la tolva el cual tendrá acceso adecuado a todos los controles.

Periódicamente, por lo menos una vez al mes, las básculas deberán ser calibradas por el contratista con pesas estándar con un peso máximo de 20 kg cada una, o cuando lo disponga la Interventoría, debido a condiciones eventuales de des- calibración en la planta.

Mezcladoras General:

El concreto podrá mezclarse en una planta central completa o parcialmente en camiones mezcladores. Cada mezcladora deberá tener fijada en parte prominente una placa con el nombre del fabricante donde se indique la capacidad del tambor en términos de volumen de concreto mezclado y la velocidad de rotación del tambor o de las cuchillas de mezclado. Deberá estar provisto de un equipo de medida del agua y del inclusor y los otros aditivos, ya sean puros o diluidos; los valores reportados por el equipo tendrán aproximación al litro.

Planta Central Mezcladora:

El mezclado se hará en una mezcladora capacitada para combinar los agregados, cemento y agua completamente y dentro del período especificado, así como descargar el concreto sin segregación. Los mezcladores de la planta serán equipados con aparatos automáticos de medida de tiempo y suministro de agua será un tanque calibrado y no será necesariamente parte integral de la mezcladora.

Se examinarán diariamente las mezcladoras de concreto con el fin de evitar la acumulación de concreto o mortero endurecido y el desgaste de la cuchilla de mezclado.

Podrán ser del tipo no basculante hasta tamaños de 1 ½" en el concreto y basculante para cualquier tamaño. Las cuchillas cambiables de la mezcladora se deberán retirar cuando hayan perdido ¾" de su ancho inicial.

Camiones Mezcladores y Camiones Agitadores:

Los camiones mezcladores y los camiones agitadores, cuando se utilicen, deberán cumplir con la Norma ASTM C 94. Deberán ser cubiertos para evitar que la mezcla se moje o seque durante su transporte.

Camiones no Agitadores:

Los camiones no agitadores deberán estar de acuerdo con los requerimientos de la Norma ASTM C 94. Equipo de Terminado

Máquinas Terminadoras:

Las máquinas terminadoras (finisher) deberán estar equipadas con una o más reglas enrasadoras transversales tipo oscilante.

Vibradores:

Los vibradores para procesos de construcción con formaleta lateral podrán ser del tipo de traílla superficial para pavimentos de menos de 20 centímetros de espesor o del tipo inmersión, bien sea de tubo de inmersión o de múltiples cabezas vibratorias, los cuales serán usados para todo el ancho de la losa de concreto. Estos podrán instalarse en la máquina distribuidora de concreto o en la terminadora o podrán instalarse en un medio de transporte independiente. Los vibradores no deberán entrar en contacto con las juntas ni con las barras de transmisión de esfuerzo, ni con la subrasante o la formaleta.

Para los vibradores de tipo superficial, la frecuencia no deberá ser menor a las 3,500 vibraciones por minuto y para los de tipo inmersión no podrá ser menor de 7,000 vibraciones por minuto. Cuando se utilicen vibradores de inmersión del tipo de pata, cerca de las formaletas, la frecuencia deberá ser menor de 3,500 vibraciones por minuto.

Los vibradores de mano serán utilizados para asentar el concreto a lo largo de las formaletas y otras áreas aisladas.

Para construcción con formaleta deslizante, la pavimentadora deberá vibrar el concreto en todo el ancho y toda la profundidad de la franja del pavimento que está siendo colocada. La vibración se llevará a cabo mediante vibradores de inmersión con un rango de frecuencia variable entre las 7,000 y las 12,000 vibraciones por minuto. La amplitud de la vibración deberá estar entre los 0.6 y los 1.5 milímetros.

Se deberá disponer del número, espaciamiento, frecuencia y excentricidad de pesos para conseguir una aceptable calidad y densidad del concreto terminado. La pavimentadora contará con la potencia suficiente para que todos los vibradores se puedan operar en su peso y frecuencia requeridos para un terminado aceptable. Los vibradores internos o de inmersión podrán ser complementados con planchas vibratorias que operen en la superficie del concreto. La frecuencia de estos vibradores superficiales no deberá ser inferior a las 3,500 vibraciones por minuto.

Sierras para Concreto:

Cuando se especifique el corte para las juntas, el contratista deberá suministrar sierras en número y potencia adecuadas para completar el corte a las dimensiones requeridas y a la velocidad necesaria. El contratista deberá suministrar por lo menos una sierra de reserva en buenas condiciones de operación. Se deberá mantener un amplio suministro de cuchillas para las sierras en el lugar de trabajo durante el proceso de corte de las losas. El contratista deberá proporcionar un adecuado suministro de luz artificial para cuando se realicen cortes de losas durante la noche. Todo este equipo deberá estar en el lugar de trabajo antes y durante todo el período de colocación del concreto.

Formaletas:

Las formaletas laterales deberán fabricarse en acero, con un espesor no inferior a los 6 milímetros y serán suministradas en secciones de no menos de 3 metros de longitud. Las formaletas deberán tener la misma profundidad que el espesor de concreto especificado, sin juntas horizontales y con una base equivalente a la profundidad de las formaletas. Se utilizarán formaletas flexibles o curvas con radios adecuados para curvas de 30 metros o menos de radio.

El diseño de las formaletas flexibles o curvas deberá estar aprobado por la Interventoría. Las formaletas deberán suministrarse con dispositivos adecuados para asegurar su colocación de tal manera que resistan en el sitio, sin flexionarse o asentarse en forma visible, al impacto y la vibración del equipo de colocación y terminado del pavimento.

Los acodalamientos de soporte con pestaña deberán extenderse hacia afuera de la base no menos de las dos terceras partes de la altura de la formaleta.

Las formaletas deformadas o dobladas, torcidas o rotas no podrán utilizarse. Las formaletas separadas no podrán usarse sin la aprobación de la Interventoría. La cara superior de la formaleta no podrá variar del plano verdadero en más de tres (3) milímetros en tres (3) metros y la inferior en más de seis (6) milímetros. Las formaletas deberán tener un sistema para asegurarse firmemente entre ellas.

Terminadoras de Formaletas Deslizantes:

Las terminadoras de formaletas deslizantes deberán ser autopropulsadas y diseñadas para el propósito específico de colocar, consolidar y terminar el pavimento de concreto, con las pendientes, tolerancias y secciones típicas requeridas.

Deberán ser lo suficientemente pesadas y potentes para construir el máximo ancho de franja de concreto especificado en los planos, a una velocidad hacia adelante adecuada, sin inestabilidad y desplazamiento transversal, longitudinal o vertical. La pavimentadora deberá estar equipada con dispositivos electrónicos o hidráulicos de control horizontal y vertical.

Colocación de las Formaletas:

Las formaletas se colocarán con suficiente anterioridad al vaciado del concreto para asegurar una operación continua de pavimentación. Después de que las formaletas hayan sido colocadas en el lugar apropiado, la superficie se apisonará a lado y lado de la base de la formaleta mediante métodos mecánicos o manuales. Las formaletas serán aseguradas al piso por medio de pines al menos de 3 por cada sección de 3 metros. Se colocará además un pin en cada lado de la junta.

Las secciones de las formaletas deberán estar aseguradas firmemente y estar libres de movimiento en cualquier sentido. Las formaletas no podrán estar por fuera del verdadero alineamiento en la junta en más de 6 milímetros. Las formaletas estarán colocadas de tal manera que no deformen o asienten, al recibir el impacto y la vibración del equipo de consolidación y terminado del pavimento. Las formaletas deberán estar limpias y aceitadas antes del vaciado del concreto. El alineamiento y los niveles de las formaletas deberán ser revisados y el contratista efectuará las correcciones inmediatamente antes de vaciar el concreto. Cuando alguna formaleta ha sido maltratada o la rasante se ha desestabilizado, se colocará y se revisará de nuevo.

Condiciones de la Capa Subyacente para la Construcción con Formaletas Deslizantes:

La base tratada o capa subyacente sobre la que el pavimento será colocado deberá tener sobre ancho aproximado de noventa (90) centímetros por fuera de la línea de borde del tren de rodaje de la pavimentadora para soportar el peso de ésta sin desplazamiento apreciable en la base. Después de colocar y compactar la base estabilizada a la densidad adecuada, las áreas que soportarán la pavimentadora y el área a ser pavimentada deberá nivelarse a las elevaciones apropiadas y perfilarse mediante una máquina diseñada para este propósito. El nivel de la base sobre la que se va a colocar el pavimento de concreto será controlado automáticamente mediante guías de cables metálicos colocadas y mantenidos por el contratista.

Si la base tratada sufre alteraciones durante el proceso, ésta deberá reconstruirse a cargo del contratista en la totalidad de la sección alterada o se reemplazará con concreto integrado con el pavimento, previa aprobación de la Interventoría. En lo posible deberá reducirse a un mínimo tráfico de vehículos sobre la base tratada. No deberá permitirse en ningún momento el tráfico de vehículos con llantas enlodadas sobre la base tratada. La superficie de la base tratada deberá humedecerse, sin llegar a la saturación, inmediatamente antes de la colocación del concreto para prevenir la pérdida de humedad del concreto.

Condiciones de la Rasante para Construcción con Formaleta Lateral:

La rasante preparada deberá estar bien humedecida, sin llegar a la saturación inmediatamente antes de colocar el concreto para prevenir una pérdida en la humedad del concreto. Todas las huellas o depresiones en la base causadas por el equipo deberán rellenarse y compactarse a la densidad especificada y con equipos adecuados. Si ocurre algún daño en la base tratada, cuando ésta sea utilizada, deberá corregirse en toda la profundidad en el lugar de la alteración o se reemplazarán las áreas dañadas con concreto integrado con el pavimento o como lo apruebe la Interventoría.

Inmediatamente antes de colocar el concreto, deberá operarse sobre la formaleta una plantilla con pines múltiples que no pese menos de 454 kilogramos por cada 6.1 metros u otra aprobada. La plantilla será movilizada a mano y no deberá engancharse a un tractor u otra unidad de transporte mecánico. Las plantillas deberán ser ajustables para permitir su colocación y que puedan mantenerse en el nivel de la rasante. El ajuste y la operación de la plantilla será de tal manera que permita una comprobación de la rasante antes de colocar el concreto. Todo exceso de material deberá removerse, deberán rellenarse las áreas con depresiones y compactarse de acuerdo con métodos aprobados por la Interventoría. La plantilla deberá mantenerse ajustada, todo el tiempo por el contratista y deberá revisarse diariamente. Los trabajos anteriormente descritos no constituyen operaciones adicionales o extras, sino una revisión final de las capas de soporte.

Manejo, Medida y Dosificación de Materiales:

El sitio, la disposición, el equipo y los procedimientos de transporte desde la planta dosificadora deberán permitir un suministro continuo al lugar del trabajo. Los materiales deberán aplicarse en los sitios de almacenamiento en capas de no más de noventa (90) centímetros de espesor. Cada capa deberá estar completamente colocada antes de colocar la siguiente. No se permitirá el apilamiento de agregados de diferentes fuentes y gradaciones. La Interventoría no aceptará apilamiento de material si no está debidamente colocado.

Los agregados deberán manejarse de los sitios de almacenamiento hasta la planta de dosificación, de tal manera que se asegure que el material que entra en la planta tenga la gradación especificada. Deberá rechazarse el agregado que se haya segregado o mezclado con otro material. Todos los agregados explotados o manejados por medios hidráulicos, y los agregados lavados, deberán ser drenados durante 12 horas antes de colocarse en la tolva para su dosificación.

El agregado fino y los diferentes tamaños de agregados deberán pasarse por separado en tolvas pesadoras en las cantidades establecidas en el sitio de trabajo. El cemento deberá medirse por peso en básculas o tolvas pesadoras individuales con un dispositivo que indique claramente la descarga completa de la tolva de cemento a la caja de la tolva o el contenedor.

Cuando la Interventoría lo apruebe se podrán utilizar plantas dosificadoras automáticas por peso para el cemento y los agregados, utilizando dispositivos de interrelación de proporciones de un tipo aprobado.

Cuando se utilice cemento a granel, el contratista deberá utilizar un método adecuado para su manejo desde la tolva pesadora hasta el recipiente transportador o dentro de la planta dosificadora para transportarlo a la mezcladora, con el fin de prevenir el desperdicio de cemento. El método deberá asegurar la presencia real del cemento en el contenido especificado de la colada.

Después que el cemento entre en contacto con los agregados, la mezcla deberá vaciarse antes de una hora y media, luego de este tiempo la mezcla deberá ser rechazada. La dosificación deberá mantenerse de tal manera que los resultados de los pesos de los materiales estén dentro del 1% de tolerancia para el cemento y del 2% para los agregados.

El agua podrá medirse en volumen o en peso. La precisión de la medida del agua deberá ser más o menos el 1% de las cantidades requeridas. A no ser que el agua tenga que pesarse, el equipo medidor de agua deberá incluir un tanque auxiliar desde el cual pueda llenarse el tanque de medición. El tanque medidor deberá permitir revisar el grado de ajuste de la medición, a no ser que se tengan otros medidos para determinar real y precisamente la cantidad de agua en el tanque. El volumen del tanque auxiliar será, por lo menos, igual al del tanque medidor.

La Interventoría aprobará los métodos y el equipo para adicionar, cuando se requiera, agentes incluso res de aire y otros aditivos a la mezcla. Todos los aditivos deberán dosificare al llegar a la mezcladora y su medida deberá tener una tolerancia de más o menos 3%.

Mezcla del Concreto:

El concreto podrá mezclarse en el sitio de trabajo, en una planta central de mezcla o en camiones mezcladores. La mezcladora será del tipo y capacidad aprobada por la Interventoría. El tiempo de mezcla será el medido desde el momento en el que todos los materiales, excepto el agua, sean depositados en el tambor. El concreto preparado deberá mezclarse y transportarse de acuerdo con la norma ASTM C 94 excepto en lo que se refiere al número mínimo de revoluciones necesarias para la velocidad de mezclado el cual será el mínimo recomendado por el fabricante de la mezcladora.

Cuando se mezcle en el lugar de trabajo o en una planta central de mezclado, el tiempo mínimo de mezclado no podrá ser menor de 50 segundos y no más de 90 segundos. El tiempo de mezcla termina cuando el dispositivo de descarga se abre. El tiempo de transferencia en tambores múltiples de mezcla deberá incluirse en el tiempo de mezcla. El contenido total del tambor deberá removerse antes de cargar la siguiente cochada.

La mezcladora deberá operarse de acuerdo con lo indicado por el fabricante del equipo aprobado. Cualquier concreto que se mezcle en un tiempo menor al especificado deberá desecharse y su costo estará a cargo del contratista.

El volumen de mezcla no podrá ser mayor al especificado por el fabricante de la mezcladora.

Una sobrecarga del 10% de la capacidad nominal de la mezcladora podrá permitirse siempre y cuando se demuestre satisfactoriamente, mediante ensayos de segregación y uniformidad de consistencia, que el concreto cumple con las especificaciones.

La cochada deberá cargarse dentro del tambor de tal manera que la dosis de agua entre antes que el cemento y los agregados. El flujo de agua será uniforme y toda el agua deberá estar en el tambor al final de los primeros 15 segundos del tiempo de

mezcla. La garganta del tambor deberá permanecer libre de acumulaciones que puedan restringir el libre flujo de materiales hacia el tambor.

El concreto mezclado desde la planta central deberá transportarse en camiones mezcladores, camiones agitadores o no agitadores. El tiempo que transcurra desde el momento en el cual el agua es agregada a la mezcla y el concreto es vertido, en el lugar de trabajo no podrá exceder de 30 minutos cuando el concreto sea transportado en camiones no agitadores y de 60 minutos cuando sea transportado en camiones mezcladores o agitadores. No se permitirá reblandecer el concreto adicionándole agua. Cuando se utilicen mezcladoras transitorias se podrá añadir agua al concreto y se volverá a mezclar para cumplir con la especificación sobre asentamiento el concreto (slump), si la Interventoría lo permite.

Todas estas operaciones deberán ejecutarse dentro de los 45 minutos siguientes al mezclado inicial y se cuidará de no exceder la relación agua-cemento. Se permitirán aditivos para incrementar la manejabilidad o para aceleración del fraguado solamente con la aprobación de la Interventoría.

Limitaciones de Mezclado:

No se podrá colocar mezcla o terminar el concreto cuando la luz natural sea insuficiente, si no se cuenta con un sistema de luz artificial adecuado. El rango de colocación del concreto deberá estar un mínimo de 10°C y 20°C.
Colocación del Concreto

Método con Formaleta Lateral o Fija:

Para el método de colocación con formaleta lateral, el concreto deberá depositarse en la rasante humedecida de tal manera que su manejo sea el menor posible. A no ser que los camiones mezcladores agitadores o no agitadores estén equipados con dispositivos para permitir el descargue del concreto sin segregación de los materiales, el concreto será descargado con un dispositivo esparcido aprobado y colocado mecánicamente en la rasante para prevenir la segregación de materiales. La colocación será continua entre juntas transversales sin el uso de tabiques intermedios. El esparcido manual deberá hacerse con pala. No se les permitirá a los trabajadores caminar sobre el concreto fresco con botas o zapatos con tierra o sustancias ajenas al concreto.

Cuando se vaya a colocar el concreto colindando con una faja de pavimento previamente construida y se necesite manejar el equipo sobre esta faja de pavimento, el concreto deberá tener por lo menos 7 días de colocado y deberá tener una resistencia a la flexión aprobada por la Interventoría. Si se transporta solamente equipo determinado sobre el pavimento existente, se permitirá pavimentar sobre fajas adyacentes después de 3 días si la Interventoría lo aprueba.

El concreto deberá asentarse completamente contra y a lo largo de las caras de toda la formaleta y a lo largo de toda la longitud y a ambos lados de los dispositivos de unión, utilizando para ello vibradores que penetren el concreto. No se permitirá la operación de los vibradores por más de 15 segundos en un solo lugar y no se utilizarán para esparcir el concreto.

El concreto deberá descargarse lo más cerca posible a las juntas de expansión y contracción teniendo cuidado de no moverlas, pero no deberá descargarse sobre éstas a no ser que el dispositivo de descarga esté perfectamente centrado sobre la junta. Si por cualquier motivo se vierte concreto sobre una losa terminada éste deberá removerse por métodos aprobados por la Interventoría.

Método con Formaleta Deslizante:

Para la construcción con formaleta deslizante el concreto deberá colocarse con una pavimentadora montada sobre orugas diseñada para esparcir, consolidar y darle forma al concreto recién colocado en una sola pasada de la máquina de tal manera que se requiera el menor terminado manual para así lograr un pavimento denso y homogéneo de acuerdo con los requerimientos de estas especificaciones y los planos. El concreto deberá colocarse directamente sobre la parte superior de los ensamblajes de las juntas con el fin de prevenir que éstos se muevan cuando la pavimentadora pase sobre ellos. La formaleta lateral y las plantillas de afinado serán ajustables al grado requerido para producir la tolerancia especificada en los bordes y en la superficie. Las formaletas laterales deberán tener unas dimensiones, formas y resistencias tales que permitan soportar el concreto el tiempo suficiente para que no se presente un asentamiento lateral apreciable. El afinado final deberá realizarse al estar el concreto en su estado plástico.

El propósito de estas especificaciones es el de producir un pavimento de alta calidad, denso, duradero y liso, capaz de permitir las operaciones a altas velocidades de las aeronaves de gran peso las cuales son muy sensibles a las rugosidades. Esto requiere que todas las juntas, especialmente las longitudinales, cumplan con las tolerancias especificadas en toda su longitud. La Interventoría deberá señalar con cuáles franjas deberá comenzar la pavimentación de la pista, pistas de carreteo. En caso de que ocurran asentamientos o fracturas del concreto después del paso de la pavimentadora o si existe cualquier otro tipo de efectos estructurales o superficiales que a juicio de la Interventoría, no puedan corregirse con el fin de cumplir con las tolerancias permitidas, el contratista deberá suspender las operaciones de pavimentación hasta cuando se haya ajustado el equipo o se corrijan los procedimientos de construcción. En el caso en que no se consigan resultados satisfactorios después de haber pavimentado un máximo de 600 metros lineales de una sola franja de pavimento, el contratista deberá terminar el resto del trabajo por métodos tradicionales de construcción con formaleta lateral.

Nivelación del Concreto y Colocación del Refuerzo:

Luego de la colocación del concreto, éste deberá nivelarse de acuerdo con las secciones transversales mostradas en los planos y a una elevación tal que cuando el concreto esté completamente asentado y terminado su superficie se la indicada en los planos. Cuando el pavimento en concreto sea reforzado y se coloque en dos etapas, la etapa o capa inferior deberá nivelarse a una profundidad y en una longitud tal que permita la colocación de la malla de refuerzo en su lugar. El refuerzo deberá colocarse directamente sobre la capa inferior del concreto. Cualquier parte de la capa inferior del concreto que permanezca sin el respectivo recubrimiento de la capa superior por más de 30 minutos o si ha ocurrido el fraguado inicial, deberá ser removida y reemplazada por el concreto fresco a expensas del contratista.

El acero de refuerzo, al colocarlo en el concreto, deberá estar libre de barro, aceite, escamas, óxido, pintura o cualquier otra sustancia que afecte o reduzca su adherencia.

Juntas Longitudinales y Transversales:

Las juntas longitudinales y transversales deberán construirse de acuerdo con lo mostrado en los planos y con lo indicado en estas especificaciones. Todas las juntas deberán construirse perfectamente alineadas y perpendiculares a la superficie del pavimento.

El alineamiento de las juntas no podrá estar por fuera del plano verdadero o de su posición real mostrada en los planos en más de 1.5 centímetros.

La superficie vertical del pavimento adyacente a las juntas de expansión deberá terminarse completamente plana y rebordeada con un radio de 6 milímetros o como se muestra en los planos. La superficie a través de la junta deberá revisarse con una regla de 3 metros al ir terminando cada junta y si se presentan irregularidades por encima de los 6 milímetros éstas deberán corregirse antes de que el concreto haya endurecido. Cuando se requieran uniones en llave, éstas serán perfiladas con una plantilla metálica o de madera. El espesor o el calibre de la plantilla será tal que la unión en llave sea perfilada y quede en el lugar indicado. Las juntas transversales estarán en ángulo recto con el eje del pavimento y deberán extenderse a todo lo ancho de la losa. La junta transversal en franjas adyacentes deberá quedar en línea con las juntas de la primera franja. Todas las juntas deberán quedar preparadas, terminadas o cortadas para proporcionar una ranura de ancho y profundidad igual a la mostrada en los planos.

Barras de Amarre:

Las barras de transmisión de esfuerzo o de amarre deberán ser corrugadas y deberán instalarse principalmente en las juntas longitudinales de acuerdo con los planos. Las barras de amarre deberán colocarse en ángulo recto con el eje de la losa de concreto y están espaciadas a intervalos de 75 centímetros, siempre y cuando no se especifique lo contrario. Deberán mantenerse en posiciones paralelas a la superficie de la losa y en medio del espesor de la misma. Cuando se dejen barras de amarre hacia una franja sin pavimentar podrán doblarse en ángulo recto contra la formaleta en las juntas longitudinales de construcción, a no ser que se especifiquen barras de amarre roscadas u otro tipo de barra. Las barras de amarre no deberán pintarse o engrasarse o encerrarse en manguitos.

Barras de Transferencia de Carga:

Las barras de transferencia para juntas de expansión y de contracción o transversales u otra unidad de transferencia de carga serán colocadas a través de juntas transversales u otras juntas de acuerdo con lo mostrado en los planos. Deberán ser de las dimensiones indicadas y colocadas a los espaciamientos mostrados en los planos y se mantendrán en la mitad de la profundidad de la losa manteniendo su alineamiento horizontal y vertical mediante dispositivos aprobados que serán dejados permanentemente en el sitio. La barra de transferencias o los dispositivos de transferencia de carga de las juntas deberán ser lo suficientemente rígidos para permitir su ensamblaje como una unidad completa y que puedan levantarse y colocarse en posición.

Deberá suministrarse una camisa con todas las barras de transferencia utilizados en las juntas de expansión. Estas camisas serán lo suficientemente rígidas para no aplastarse y se colocarán al final de las barras de transferencia como se muestran en los planos. Las camisas deberán ajustarse firmemente a las barras de transferencia y serán cerradas en uno de sus extremos el cual será a prueba de agua. La porción de la barra de transferencia pintada con pintura anticorrosiva deberá recubrirse un lubricante aprobado, con el fin de prevenir la adherencia de esta parte la barra de transferencia con el concreto. Si se utiliza para el recubrimiento de las barras de transferencia sustancias epóxicas o plásticas éstas deberán recubrirse con algún tipo de lubricante antiadherente hasta que se compruebe mediante ensayos ensamblados en las juntas de contracción, éstos podrán colocarse por medios mecánicos aprobados por la Interventoría en el espesor total del pavimento.

Construcción con Formaleta Deslizante:

Si el método de construcción es con formaleta deslizante, cuando se requieran juntas de construcción en llave o dentadas se tendrá una lámina metálica en llave. La lámina podrá formar parte de la junta dentada permanentemente, deberá ser galvanizada, recubierta en cobre o en cualquier otro material anticorrosivo y de suficiente dureza que permita el apoyo de la pestaña superior de la llave. Se podrán instalar pernos de anclaje de dos piezas en la hembra o en el ancho de la junta dentada teniendo cuidado en no alterar las dimensiones de la junta y así causar un asentamiento de borde. Si se utilizan barras de amarre dobladas, éstas deberán insertarse a través de la lámina en llave solamente en la hembra de la unión. No se permitirá en ningún caso instalar las barras de amarre en la unión macho pues para enderezar la barra del concreto se requeriría remover parte de éste.

La colocación de las barras de transferencia en juntas transversales requiere un cuidado especial para asegurar la colocación precisa de las barras de transferencia para que éstos no se muevan durante el vaciado del concreto. Las barras de transferencia laterales requieren el uso de un aparato que los mantenga perpendiculares a la junta y paralelos a la superficie de la losa. Durante la pavimentación, se recomienda colocar concreto en estado plástico directamente sobre las barras de transferencia antes del paso de la pavimentadora, con el fin de ayudar a mantenerlos en posición. Si no se usan barra de transferencias ensamblados en las juntas de contracción, éstas podrán colocarse mediante algún dispositivo mecánico aprobado por la Interventoría en el espesor total del pavimento.

Instalación:

La parte superior de la junta ensamblada deberá colocarse a la distancia apropiada por debajo de la superficie del pavimento y revisarse su nivel. Estos dispositivos deberán colocarse en el lugar apropiado, alinearse y asegurarse con estacas para posterior revisión. Las tolerancias máximas permisibles en una barra de transferencia en el plano horizontal y vertical no deberán exceder de más del 2% o en 6 milímetros por cada 30 centímetros de longitud de la barra. El método más efectivo para conseguir un alineamiento es el de fabricar canastillas con las barras de transferencia y sus partes.

El concreto se cortará para crear juntas de acuerdo con lo mostrado en los planos. La cortadora tendrá la capacidad de hacer una ranura en línea recta de mínimo 3 milímetros de ancho y a la profundidad mostrada en los planos. Cuando se muestre en los planos o lo requieran las especificaciones, la parte superior de la ranura deberá ensancharse por un segundo corte poco profundo o por otro método en biselado aprobado por la Interventoría para tener espacio suficiente para los sellantes de la junta.

El corte de la junta deberá efectuarse tan pronto el concreto haya endurecido lo suficiente para permitir el corte sin resquebrajarse. El corte podrá efectuarse durante el día o la noche. Las juntas deberán cortarse a la superficie requerida siguiendo la secuencia de colocación del concreto, a no ser que la Interventoría autorice lo contrario.

Juntas Longitudinales Construcción:

Las juntas longitudinales necesarias para la construcción en franjas deberán hacerse contra formaletas laterales (usualmente metálicas) con o sin llaves, según se indica en los planos. Se podrán utilizar formaletas en madera cuando la Interventoría lo apruebe. Cuando el concreto sea colocado utilizando pavimento de formaleta deslizante la llave deberá hacerse cuando el concreto esté en su estado plástico por medio de llaves metálicas fabricadas, las cuales deberán insertarse durante la

colocación de la formaleta deslizante para fabricar el lado hembra de la llave; estas llaves podrán dejarse dentro del concreto. Las dimensiones de la llave no deberán variar en más de 6 milímetros con respecto a las dimensiones indicadas y la diferencia con la profundidad no deberá ser mayor a 6 milímetros.

Donde se requieran juntas de tope con barra de transferencias éstas deberán pintarse y lubricarse; los bordes de la junta deberán afinarse con una herramienta de rebordeado y se fabricará un espacio o una ranura a lo largo de la junta con las dimensiones indicadas para recibir el material sellante de la junta. Las juntas longitudinales deberán cortarse para tener una ranura en la parte superior de acuerdo con los detalles y dimensiones indicadas en los planos. Se tomarán medidas para instalar las barras de transferencia según se indica en los planos.

Expansión:

Las juntas longitudinales de expansión se construirán en los sitios indicados en los planos. El material pre-moldeado, del espesor indicado en los planos, deberá extenderse a todo lo largo y ancho de la losa, excepto por el espacio dejado en la parte superior de la losa para el sellante de la junta. El material pre- moldeado de la junta deberá colocarse perpendicular a la superficie terminada y asegurarse adecuadamente. Se proveerá una tapa metálica para proteger la parte superior del llenante y para permitir la colocación y afinado del concreto. Después de colocado y afinado el concreto se removerá cuidadosamente la tapa dejando un espacio libre sobre el material pre-moldeado. Los bordes de la junta deberán afinarse y biselarse cuando el concreto se encuentre en un estado plástico.

Juntas Transversales Expansión:

Las juntas transversales de expansión deberán instalarse en los lugares y de acuerdo con los espaciamientos indicados en los planos. Las juntas deberán instalarse formando ángulos rectos con el eje de la losa y perpendiculares a la superficie del pavimento. Las juntas deberán instalarse y afinarse para asegurar una completa separación de las losas. Las juntas de expansión serán del tipo pre- moldeado y deberán ser del ancho total de la franja de pavimento y estar de acuerdo con estas especificaciones y con los planos.

Se deberá remover todo el concreto de la parte superior de la junta antes de dar al servicio el pavimento. La parte superior de la junta se limpiará perfectamente y luego se llenará con el material sellante especificado.

Todos los dispositivos utilizados para instalar las juntas de expansión deberán estar aprobados por la Interventoría. Serán fácilmente removibles sin alterar el estado del concreto y deberán mantenerse debidamente alineados horizontal y verticalmente. Después de remover la formaleta, se deberá quitar el concreto que obstruya el espacio de la junta a todo lo largo y ancho de ésta.

Donde se especifique, la junta de expansión tendrá barras de transferencia en las dimensiones y en los espaciamientos y lugares indicados en los planos. Las barras de transferencia deberán estar firmemente apoyadas en su sitio y se colocarán paralelos a la rasante y al eje del pavimento por medio de estacas, las cuales permanecerán dentro del pavimento y deberán asegurar que las barras de transferencia no se desplacen durante la construcción.

Se podrán utilizar otros dispositivos de transferencia de carga aprobados por la Supervisión

Contracción:

Las juntas transversales de contracción deberán colocarse en los sitios y a las distancias mostradas en los planos. Estas juntas serán fabricadas creando ranuras o muescas en la superficie de la losa cuando el concreto esté aún en su estado plástico o cortando una muesca en la superficie del concreto ya endurecido. Cuando sea formada en el concreto plástico deberá quedar alineada con una variación del alineamiento verdadero de no más de 6 milímetros en 3 metros, será de un ancho y profundidad uniforme y sus lados deberán tener un acabado liso y parejo el cual se podrá lograr con un equipo de rebordeado. En cualquier caso, la ranura deberá ser de corte limpio para evitar el resquebrajamiento del concreto en las

intersecciones con las juntas longitudinales. Las barras de transferencia deberán instalarse a través de estas juntas donde se indique en los planos.

Construcción:

Las juntas transversales de construcción serán colocadas al final de cada jornada de pavimentación y en cualquier otro lugar dentro de una franja de concreto donde se interrumpa la colocación de concreto por más de 30 minutos o donde el concreto pueda alcanzar su fraguado inicial antes de colocar concreto fresco. Cuando se pueda planear por anticipado se localizará una junta de contracción o de expansión no permitiendo que quede dentro de los 2.4 metros adyacentes a una junta transversal normal. Si el vaciado del concreto ha sido parado y la junta está dentro de este límite se deberá remover el concreto hasta cumplir con el límite de los 2.4 metros o la dimensión que determine la Interventoría, en función de la modulación de las losas.

Nivelación Final, Consolidación y Terminado Secuencia:

La secuencia de operaciones será: la nivelación y consolación, allanado y remoción de la lechada, perfilado y terminado final de la superficie. No se permitirá agregar agua superficial al concreto para afinar; en el caso en que se permita, ésta deberá aplicarse mediante un equipo para rociado aprobado por la Interventoría.

Acabado en las Juntas:

El concreto adyacente a las juntas deberá colocarse sin vacíos y evitando la segregación contra el material de la junta; deberá colocarse firmemente contra y debajo de los dispositivos de transmisión de cargas, las barras de transferencia y demás aparatos diseñados para permanecer dentro del pavimento. El concreto adyacente a las juntas deberá vibrarse mecánicamente de acuerdo con lo especificado. Después de colocar y vibrar el concreto en los sectores adyacentes a las juntas se retirará la máquina terminadora en tal forma que no dañe los alineamientos y elementos embebidos.

Si las operaciones de la máquina terminadora, sobre y cerca de las juntas, causan segregación del concreto o si desalinea o mueve las juntas, el equipo deberá detenerse a 20 centímetros de la junta.

El concreto segregado deberá removerse de la junta, se levantará la plantilla enrasadora y se colocará sobre la junta para continuar el proceso de afinado. A partir de este momento el equipo de acabado podrá continuar el proceso de afinado, el equipo de acabado podrá continuar sin necesidad de levantar la plantilla en las juntas, siempre y cuando no exista concreto segregado entre ésta y la junta o encima de la junta.

Afinado a Máquina:

El concreto deberá esparcirse tan pronto como sea vaciado y deberá nivelarse y afinarse con un equipo de afinado aprobado. El equipo deberá pasar sobre cada área las veces e intervalos necesarios para garantizar una buena consolidación y una textura uniforme. No se permitirán operaciones excesivas sobre un área específica cuando se utilicen formaletas laterales; las superficies de las formaletas deberán permanecer perfectamente limpias utilizando para ello un dispositivo unido al

equipo de afinado y el recorrido del equipo sobre la formaleta deberá mantenerse sin levantarse, o producir ondulaciones o cualquier otra variación que tienda a efectuar la precisión del terminado.

Durante la primera pasada del equipo afinado deberá mantenerse delante del equipo un montículo de concreto a todo lo largo de la plantilla. Durante la operación, la plantilla deberá removerse hacia adelante en combinación con movimientos longitudinales y transversales, pero siempre moviéndose en el sentido de desarrollo de los trabajos y manejarse sin que la junta sea levantada de las formaletas laterales durante el proceso de afinado. Si se requiere, se repetirá el proceso hasta conseguir una superficie de textura uniforme, de sección transversal y pendientes correctas y libres de áreas porosas.

Afinado Manual:

No se permitirán afinados manuales excepto en los siguientes casos:

- Cuando falle el equipo de afinado después de haber comenzado el proceso de terminado y se requiera terminar éste antes de que fragüe el concreto.
- En áreas angostas o de dimensiones irregulares donde el afinado mediante el equipo no se puede realizar.

Tan pronto se vierta el concreto deberá nivelarse y afinarse. Deberá utilizarse una plantilla portátil aprobada. Se tendrá otra plantilla para enrasar la capa inferior de concreto cuando se utilice refuerzo.
La plantilla para la superficie deberá ser por lo menos 60 centímetros más larga que el ancho máximo de la losa que se vaya a enrasar. Deberá ser de un diseño aprobado, lo suficientemente rígida para mantener su forma, deberá ser metálica o de cualquier otro material apropiado con recubrimiento metálico. La consolidación se ejecutará con un vibrador apropiado.

Terminado Superficial:

Deberán considerar los requisitos de la FAA AC 150/5370-10G.

Después que el concreto ha sido nivelado y afinado deberá suavizarse, asentarse y rectificarse por medio de una llana longitudinal, usando uno de los siguientes métodos:

Método Manual:

La llana longitudinal manual no deberá tener una longitud inferior a los 3.6 metros y un ancho de 15 centímetros y será de una rigidez suficiente para prevenir su flexión. La llana longitudinal, operada desde puentes que descansen sobre la formaleta lateral sin que éstos toquen el concreto deberá mantenerse en una posición de afinado paralela al eje del pavimento y su movimiento será en forma aserrada para pasarla gradualmente de un lado al otro de las losas. El movimiento hacia adelante

a lo largo del eje del pavimento deberá efectuarse en avances sucesivos de no más de la mitad de la longitud de la llana. Cualquier exceso de agua o material deberá arrojarse sobre el borde del pavimento en cada pasada de la llana.

Método Mecánico:

El contratista podrá también utilizar un equipo compuesto de llanas afinadoras y cortadoras, sostenidas de un marco metálico. El marco deberá moverse por medio de 4 o más ruedas las cuales estarán en contacto permanente con las formaletas laterales. Si se requiere, se podrán utilizar llanas de mango largo con cuchillas de no menos de 1.5 metros de longitud y 15 centímetros de ancho para afinar y suavizar áreas del pavimento con porosidades o rugosidades. No se deberán utilizar las llanas de mango largo en toda la superficie si no se cuenta con métodos mecánicos.

Cuando el asentamiento y el nivelado sean efectuados por métodos manuales en la corona del pavimento, no se permitirá el uso de una llana longitudinal; la superficie será terminada transversalmente por medio de la llana longitudinal manual. Después del afinado, cualquier exceso de agua y lechada deberá removerse del pavimento utilizando para ello una regla recta de 3 metros o más de longitud.

Comprobación Final del Nivelado:

Después de que el concreto se ha asentado y nivelado y cuando aún se encuentre en su estado plástico, deberá comprobarse su nivelado con una regla recta de 5.0 metros. Para este propósito el contratista deberá suministrar y utilizar una regla recta que se pueda girar utilizando manijas de 90 centímetros más largas que la mitad del ancho de la losa. La regla deberá mantenerse en contacto con la superficie en diferentes posiciones paralelas al eje y deberá recorrer toda el área de un lado al otro, si es necesario. El avance se realizará en etapas sucesivas de no más de la mitad de la longitud de la regla.

Cualquier exceso de agua y lechada deberá removerse de la superficie del pavimento. Cualquier depresión deberá llenarse inmediatamente con concreto fresco y nivelarse, asentarse y volverse a afinar. Las zonas altas deberán cortarse y luego afinarse. Se tendrá especial cuidado en las superficies adyacentes a las juntas donde se deberán cumplir al máximo las especificaciones sobre acabado. Las operaciones de corrección del nivelado de la superficie deberán continuarse hasta cuando la losa se ajuste a la pendiente y sección transversal requerida. El uso de llanas de mango largo deberá restringirse al mínimo. Se usarán solamente en emergencias y en áreas de difícil acceso para el equipo de afinado.

Textura de la Superficie:

La superficie de cualquier pavimento en concreto deberá afinarse con rastras de escobas o de costal.

Terminado con Cepillo o Barrido:

Si la textura de la superficie del pavimento es del tipo de barrido o cepillado se aplicará cuando el agua de lustre haya desaparecido. El equipo deberá operarse transversalmente a través de la superficie del pavimento, proveyendo de corrugaciones que son uniformes en apariencia y aproximadamente 2 milímetros de profundidad. Es importante que el equipo para dar textura no rompa o corrugue la superficie durante la operación. Cualquier imperfección que resulte del texturizado deberá corregirse. No se realizará acabado cepillado o barrido en pavimentos ranurados.

Acabado con Arpillera de Arrastre:

Si se utiliza una rastra de costal para darle la textura final al pavimento de concreto, ésta deberá pesar por lo menos 550 gramos por metro cuadrado. Para lograr una textura superficial rugosa se deberán remover los hilos transversales aproximadamente a 30 centímetros del borde de salida. Una lechada fuerte de cemento sobre los hilos del costal producirá una serie de estrías longitudinales sobre la superficie del pavimento. El corrugado deberá ser uniforme en apariencia y tendrá 2 milímetros de profundidad aproximadamente.

Superficies Resistentes al Deslizamiento:

Se deberá construir ranuras cortadas para proporcionar una superficie resistente al deslizamiento.

Ranuras Cortadas:

No se podrá empezar a ejecutar el ranurado mientras los pavimentos no hayan endurecido y haya sido probado por la Interventoría. Para pavimentos de concreto que estén endurecidos, las ranuras transversales serán cortadas con sierras de 6.35 milímetros de ancho y 6.35 milímetros de profundidad, espaciadas 3.8 centímetros de centro a centro de la ranura. Las ranuras deberán ser continuas a todo lo largo de la pista. Serán cortadas transversalmente dentro de la pista o plataforma hasta 3 metros de los bordes.

Las tolerancias son las siguientes:

< Tolerancias de alineamiento: Más o menos 3.8 centímetros en alineamiento hasta 23 metros.
< Tolerancia de ranura:
- Profundidad: 5 – 8 milímetros.
- Ancho: 5 – 8 milímetros.

< Espaciamiento centro – centro:
- Mínimo: 31 milímetros
- Máximo: 50 milímetros

Las ranuras no serán realizarán a menos de 7.5 centímetros de las juntas transversales. Pueden ser continuadas a través de las juntas longitudinales de construcción. Deberá ejecutarse un limpiado exhaustivo de las juntas durante los ranurados. Deberán sacarse estos escombros por medio de aspiradoras teniendo en cuenta las medidas ambientales a los botaderos autorizados y como lo apruebe la Supervisión.

Prueba de la Superficie:

Tan pronto como haya endurecido la suficiente del concreto, se deberá revisar la superficie del pavimento con una regla recta de 5 metros. Las áreas dentro de las losas que muestren zonas altas de más de 6 milímetros pero que no sobrepasen los 13 milímetros en 5 metros deberán marcarse e inmediatamente procederse a nivelarlas con una máquina pulidora aprobada para dejarla dentro de los límites de tolerancia de 6 milímetros o menos. Donde las dimensiones de la sección transversal difieran en más de 13 milímetros, deberá removerse y reconstruirse el pavimento a costo del contratista.

Cualquier área de pavimento que tenga que removerse no podrá tener menos de 3 metros de longitud ni menos del ancho completo de la franja en cuestión. Cuando se requiera remover y reemplazar una sección de pavimento, cualquier porción de la losa adyacente a las juntas que tenga menos de 3 metros de longitud también deberá removerse y reconstruirse.

Curado:

Inmediatamente después que las operaciones de acabados se hayan completado y el fraguado del concreto haya ocurrido, toda la superficie del concreto colocado deberá curarse con alguno de los métodos indicados. En todos los casos en los cuales el curado requiera el uso de agua, el curado tendrá derecho prioritario sobre el suministro o suministros de agua. La deficiencia en suministrar suficiente material para cubrir el concreto con cualquier clase de material escogido por el contratista, o la falta de agua para cuidar adecuadamente el curado, será causa de suspensión inmediata de las operaciones de colocación del concreto. El concreto no podrá dejarse expuesto por más de media hora durante el período de curado. A continuación, se presentan diferentes métodos aprobados para el curado de pavimentos en concreto.

Membrana Impermeable:

El método que usa una membrana impermeable requiere que toda la superficie del pavimento sea rociado uniformemente por un compuesto de curado de color blanco inmediatamente después del acabado del pavimento y antes de que haya fraguado el concreto. No deberá aplicarse el compuesto de curado cuando esté lloviendo. El compuesto de curado deberá aplicarse a presión mediante el uso de rociadores mecánicos a razón de no más de 4 litros por cada 14 metros cuadrados. El equipo rociador estará equipado por un atomizador con tanque agitador. En el momento de rociarse, el compuesto deberá estar perfectamente mezclado y tendrá color uniforme.

En el rociado el compuesto deberá agitarse continuamente por medios mecánicos o cualquier otro medio adecuado para tal fin. Se permitirá el rociado normal en losas no uniformes expuestas al removerse la formaleta. No se deberá aplicar el compuesto para curado en las caras interiores de las juntas que se van a sellar, pero se deberán usar medios apropiados para asegurar su curado durante 72 horas. El compuesto de curado deberá ser de tales características que, al aplicar la película, ésta endurezca en el lapso de 30 minutos después de su aplicación. Si por cualquier causa se daña la película durante el período de curado, ésta deberá repararse inmediatamente utilizando compuesto adicional.

Película de Polietileno:

Si se usan películas de polietileno, se deberá cubrir completamente la superficie y los lados del pavimento con una tela de este material. Las franjas de polietileno deberán traslaparse por lo menos 45 centímetros. El polietileno deberá ser colocado y lastrado para tener un contacto permanente con la superficie del concreto. El ancho total de recubrimiento deberá extenderse por fuera del borde del pavimento en una longitud igual o superior a dos (2) veces el espesor de la losa de concreto. Si no se especifica lo contrario, el recubrimiento de polietileno deberá mantenerse en su sitio por 72 horas después de haber colocado el concreto.

Papel Impermeable:

Si se utiliza papel impermeable, se deberán cubrir completamente la superficie y los lados del pavimento con éste. Las tiras de papel deberán traslaparse por lo menos en 45 centímetros. El papel será colocado y lastrado de tal manera que

permanezca contacto con la superficie. El papel tendrá una dimensión tal que deberá extenderse por fuera del borde de la losa en una longitud mínima equivalente a dos (2) veces el espesor del pavimento. La superficie del pavimento deberá mojarse completamente antes de colocar el papel. Si no se especifica lo contrario, el papel deberá mantenerse en su lugar por 72 horas después de haber colocado el concreto.

Láminas Blancas de Polietileno Tejido:

Si se utiliza tejido blanco de polietileno, la superficie del pavimento deberá cubrirse completamente con el tejido. El tejido que se use será de una longitud (o de un ancho) tal que se extienda por fuera del borde de la losa, como mínimo, una longitud equivalente a dos (2) veces el espesor del pavimento. Las láminas serán colocadas sobre toda la superficie de la losa y ambos filos de la losa serán completamente cubiertos. La lámina será colocada y lastrada para asegurar su contacto con la superficie cubierta y se mantendrá durante 72 horas. La superficie del concreto deberá ser totalmente humedecida antes de su protección.

Remoción de Formaleta:

Si no se especifica lo contrario por parte de la Interventoría, la formaleta no deberá removerse hasta que hayan transcurrido por lo menos 12 horas de fraguado, excepto donde se hayan utilizado formaletas auxiliares temporalmente para ensanchar ciertas áreas. Las formaletas deberán removerse cuidadosamente con el fin de no deteriorar el acabado del pavimento. Después de remover la formaleta, los lados de la losa deberán curarse como se indicó en la sección anterior. Áreas con hormigueros se considerarán como defectuosas y deberán demolerse y reconstruirse.

Cualquier área o sección que se demuela no deberá ser menor de 3 metros de longitud y del ancho total de la franja de pavimentos en cuestión. Cuando se requiere demoler y reconstruir una sección del pavimento adyacente a una junta, deberá removerse y reconstruirse cualquier porción de pavimento adyacente a la junta que sea de menos de 3 metros de longitud.

Sellado de las Juntas:

Deberán considerar los requisitos de la FAA AC 150/5370-10G

Las juntas se sellarán de acuerdo con lo indicado en el numeral 3.5.4.10 de estas especificaciones. Protección del Pavimento El contratista deberá proteger el pavimento y sus aditamentos contra el tráfico de público y el que pudiere causarse por sus trabajadores o equipos. Esta protección deberá incluir el adecuado manejo de tráfico y la colocación de señales preventivas, luces etc. Cualquier daño que ocurra al pavimento antes de recibirlo deberá repararse o reconstuirse a costa del contratista. El contratista deberá mantener durante todo el contrato los materiales necesarios para proteger de la lluvia los bordes y la superficie del pavimento no endurecido.

Los materiales de protección deberán ser rollos de polietileno de por lo menos 0.1 milímetros de espesor y de ancho y longitud suficientes para cubrir las losas y sus bordes cuando el concreto se encuentre en estado plástico. El polietileno podrá instalarse en la pavimentadora o en un puente separado desde el cual pueda desenrollarse sin arrastrarlo sobre la superficie del concreto.

Cuando se observe que está próximo a llover, se deberá suspender la pavimentación y todo el personal disponible deberá cubrir con polietileno la superficie del concreto sin endurecer.

Apertura al Tránsito:

La apertura al tráfico se efectuará con la aprobación de la Interventoría. No se dará al servicio el pavimento hasta que se efectúen pruebas sobre muestras tomadas y preparadas de acuerdo con la norma ASTM C 31 y se hayan obtenido resistencias a la flexión, ensayadas según la norma ASTM C 78. Si no se han efectuado estos ensayos, la apertura al tráfico no se podrá realizar antes de 14 días después de haber colocado el concreto. Antes de la apertura al tráfico, se deberá limpiar el pavimento.

Tolerancias de la Superficie:

En la fase de pavimentación se tendrá extremo cuidado para cumplir con las tolerancias especificadas:

a) La desviación lateral del alineamiento establecido del borde del pavimento no deberá exceder 3 centímetros en cada franja.
b) La desviación vertical de la pendiente especificada no deberá exceder en más o menos 1.2 centímetros en cualquier punto.
c) Las desviaciones en la textura de la superficie no deberán exceder de 6 milímetros cuando se utilice una regla de 5 metros y sea colocada en cualquier dirección, incluyendo al colocarla sobre una junta o borde del pavimento.

Aceptación de Muestreos y Ensayos:

Las muestras de concreto serán suministradas por el contratista y serán tomadas en el campo para determinar la consistencia, aire incluido y resistencia del concreto. Todos los días se ejecutarán vigas para el ensayo de flexión. Las muestras de flexión se tomarán siempre del mismo camión mezclador y serán dos para cada edad de ensayo. Un mínimo de dos muestras completas se tomará durante el vaciado, en la primera mitad, y en la segunda mitad del mismo. Se seguirán los procedimientos de la Norma ASTM C 31. Sin embargo, cuando arranquen las operaciones de pavimentación y cuando haya un cambio de algún agregado y por lo tanto en la fórmula de la mezcla se pueden requerir grupos adicionales de vigas. Las edades de ensayo serán a 7 y 28 días.

Los ensayos serán ejecutados por la Interventoría. Los ensayos de flexión se harán en la siguiente forma:
< El promedio de 4 ensayos consecutivos a 28 días deberá tener una resistencia igual o mayor que la resistencia especificada.
< No podrá haber más del 20% de vigas ensayadas con menos de la resistencia especificada.
Cuando se encuentre una buena correlación estadística entre ensayos a 7 días y 28 días se podrá utilizar los resultados a 7 días como una indicación de la resistencia a 28 días; sin embargo, los resultados a 7 días no son una base de aceptación de pago por resistencias posteriores a los 28 días.

El método de aceptación del concreto por resistencia a la flexión es sobre la base de lotes. Un lote consistirá de 5,000 m³, el cual será dividido en cuatro sub-lotes iguales. De cada sub-lote se tomará un conjunto de vigas de ensayo. Los valores de la

resistencia promedio de dos vigas de ensayo para 28 días serán clasificados como un ensayo de aceptación. Se tomarán muestras aleatorias del concreto plástico en el sitio, de acuerdo con procedimientos estadísticos aceptados.

El concreto será muestreado de acuerdo con ASTM C 172.

La elaboración y curado de los especímenes se regirá por la norma ASTM C 31; el ensayo para la determinación de la resistencia a la flexión se ejecutará de acuerdo con la norma ASTM C 78.

El lote será aceptado sin ajustes en pago si la resistencia promedio a la flexión a 28 días, basada en 4 ensayos de aceptación del lote, es igual o mayor al límite de aceptabilidad mostrado bajo el factor de pago igual a 1.0 en la Tabla 3-19. Si el promedio de resistencia no cumple este límite, el contratista puede elegir entre dejar el lote en el lugar y reducir el pago de acuerdo con los factores de reducción mostrados en la Tabla 3-19. Si al final de los 28 días la resistencia a la flexión no se alcanza el 0.75 del factor de pago, la Interventoría puede ordenar la remoción de todo el concreto del lote.

El factor de pago para concreto al cual es permitido permanecer en el sitio, cuando la resistencia a la flexión está por debajo del factor de pago límite 0.75 será 0.5.

Tabla 6.0.2.1. Factor de Pago para Resistencia a la Flexión a 28 Días

Factor de Pago	Límites de Aceptación - Promedio de 4 Ensayos de Flexión
1.00	Mayor que M+0.12R
0.95	M a M+0.115R
0.85	M-0.09R a M-0.005R
0.75	M-0.170R a M-0.095R

Dónde:
M = Módulo de rotura especificado (a 28 días de resistencia a flexión).
R = El Rango de una muestra de tamaño N = 4; la diferencia entre el máximo ensayo y el mínimo ensayo.

Ensayo Suplementario:

El concreto será muestreado y ensayado por la Interventoría de acuerdo con el siguiente esquema: Tabla 6.0.2.2. Factor de Pago para Resistencia a la Flexión a 28 Días

a. Gradación de agregados ASTM C – 33 y absorción (ASTM C-218 y C-217)	1 cada 7,600 m³.
b. Asentamiento (ASTM C-143)	1 por cada camión para los primeros 4 de cada producción Diaria, y 1 por 1,260 m² de concreto colocado.
c. Contenido de aire (ASTM C-231)	1 por cada camión para los primeros 4 de cada producción Diaria, y 1 por 1,260 m² de concreto colocado.
d. Temperatura	1 por cada asentamiento tomado.
e. Resistencia a la flexión (ASTM C-78)	1 conjunto de 4 vigas de ensayo para cada 1.260 m² de Concreto colocado. 2 vigas a 7 días y 2 a 28 días.
f. Peso unitario y ensayo de rendimiento en planta (ASTM C-138)	1 por cada ensayo de resistencia a flexión.

Tolerancia en Espesor de Pavimento:

Se aceptará el concreto en cuanto a su espesor por lotes. Un lote consistirá en no más de 1,260 metros cuadrados. La Interventoría tomará al azar un lote y éste no se aparte en más de 5 milímetros de espesor especificado, se pagará al precio unitario total. Cuando la medida del núcleo es deficiente en más de 5 milímetros y menos de 25 milímetros de espesor especificado, se tomarán otros dos núcleos al azar y se usarán para determinar el espesor promedio del lote. Se pagará un precio ajustado para el lote en caso de que el pavimento representado por estos núcleos sea aceptado por la Interventoría. El espesor del pavimento será determinado por el promedio de las medidas tomadas a los núcleos con un calibrador que cumpla con la norma ASTM C 174.

Cuando la medida de cualquier núcleo sea menor a la del espesor especificado en más de 25 milímetros, el espesor del pavimento en esta área deberá determinarse tomando núcleos adicionales con intervalos no menores de 3 metros paralelos al eje en cada una de las direcciones del lugar en cuestión, hasta encontrar un núcleo en cada dirección cuya dimensión sea inferior en no más de 25 milímetros. Las áreas en las cuales se encuentren deficiencias en espesor de más de 25 milímetros deberán ser evaluadas por la Interventoría y si se justifica su remoción el área deberá demolerse y reconstruirse con concreto al espesor indicado en los planos. Cuando se encuentren deficiencias en los núcleos exploratorios en cuanto a espesor, éstos no deberán tomarse en el promedio para precios unitarios ajustados. Los orificios de los núcleos deberán rellenarse con lechada de cemento.

Agregado Fino:

El agregado fino para el concreto deberá cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM C 33 y con la gradación de la Tabla 6.0.2.4

Tabla 6.0.2.4 Gradación en Peso que Pasa

Tamiz	% de peso que pasa
3/8”	100
No. 4	95 - 100
No. 8	80 - 100
No. 16	50 - 85
No. 30	26 - 60
No. 50	10 - 30
No. 100	2 - 10

El ensayo de resistencia al sulfato de sodio de acuerdo con la Norma ASTM C 88 no deberá tener una pérdida al peso mayor del 10%.

Agregado Grueso:

El agregado grueso deberá cumplir con lo especificado en la Norma ASTM C 33 y la gradación deberá cumplir con los requerimientos de la Tabla 6.0.2.5

Tabla 6.0.2.5 Gradación del Agregado Grueso

Tamiz	Porcentaje en Peso que Pasa				
	de 2” a No. 4		de 1 ½” a No. 4		de 1” a No. 4
	2” - 1”	1” - No. 4	1 ½” - ¾”	¾” - No. 4	
2 ½”	-	-	-	-	-
2	90-100	-	100	-	-
1 ½”	35-70	100	90-100	-	100
1	0-15	95-100	20-55	100	95-100
¾”	-	-	0-15	90-100	-
½”	0-5	25-60	-	-	25-60
3/8”	-	-	0-5	20-55	-
No. 4	-	0-10	-	0-10	0-10
No. 8	-	0-5	-	0-5	0-5

El desgaste no deberá ser mayor del 40%, de acuerdo con el ensayo ASTM C 131.
El agregado deberá estar compuesto por piedra triturada, grava triturada o sin triturar y arena; las partículas deberán ser densas y durables y cumplir con los requisitos para sustancias deletéreas de la Norma ASTM C 33. El agregado de cualquier tamaño no deberá contener más del 8% en peso de partículas planas o alargadas de acuerdo con el ensayo ASTM D 4791. Una partícula alargada o plana es aquella que tiene una relación entre máxima y mínima dimensión de 5 a 1.
Igualmente reunirán los siguientes requerimientos:
< Valor máximo de abrasión en la Máquina de Los Ángeles (ASTM C 131) para agregados menores a 1 ½": 30%.
< Ensayo de resistencia al sulfato de sodio, de acuerdo con la Norma ASTM C 88: no deberá tener una pérdida al peso mayor al 10%.
< Gravedad especifica: no será menor que 2.60.
< Porcentaje en peso de sustancias deletéreas: no excederán los valores mostrados en la Tabla 6.0.2.6

Tabla 6.0.2.6

Material que pasa el tamiz No. 200 (ASTM C-117)	0.5%
Material de arcilla (ASTM C-123)	2.0%
Bolsas de arcilla (ASTM C-142)	0.5%
Otras sustancias deletéreas (ASTM C-33)	1.0%
Suma de sustancias deletéreas	3.0%

Muestreo y Ensayo:

Deberá ejecutarse en presencia de la Interventoría y sometido a su aprobación. Se empleará el procedimiento indicado en la Norma ASTM D 75 y el contratista será responsable por todos los muestreos, transporte y ensayos para el proyecto. Es indispensable que los ensayos de agregados sean periódicos durante el proceso de producción de agregados, para lo cual elaborará un programa para aprobación de la Supervisión.

Manejo de Agregados:

Los agregados serán almacenados preferiblemente en silos, pero en caso de usar pilas, éstas serán conformadas en capas de un (1) metro de espesor. No serán permitidas las descargas por conos invertidos. En general, se busca evitar la segregación en estos depósitos, y mantenerlos con un buen drenaje; especialmente cuando los agregados sean lavados deberán drenar mínimo 12 horas antes de ser empleados.

Cemento:

El cemento a emplear deberá ser de buena calidad, procedente de una fábrica aprobada por la Interventoría y deberá cumplir con los requerimientos del cemento Portland ASTM C 150.

Materiales Cementantes:

La ceniza volante deberá cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM C 168 con excepción de los de baja ignición, donde el máximo no podrá ser menor que 6%.

Escoria de Alto Horno:

Deberá cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM C 989, grado 120.

Material Pre-moldeado para Relleno de Juntas:

El llenante de juntas pre-moldeadas de expansión deberá estar conforme con los requerimientos de la Normas ASTM D 1752 y será preparado para admitir los pasadores de transferencia de carga donde lo especifique el diseño. Para juntas de contracción, el relleno deberá estar de acuerdo con los requerimientos de la Norma AASHTO M 153.
El material pre-moldeado para las juntas deberá suministrarse en una sola pieza para toda la profundidad y el ancho requerido por la junta, a no ser que la Interventoría especifique lo contrario. Cuando se autorice utilizar más de una pieza para la junta, los bordes adyacentes deberán estar asegurados fuertemente y deberán mantenerse firmemente mediante grapas o cualquier otra clase de amarre aprobado por la Supervisión.

Sellador de Juntas:

El sellador de las juntas deberá cumplir los requerimientos, además de estar de acuerdo con lo indicado en los planos. Cada lote de compuesto de sello de juntas será remitido al sitio de trabajo en el recipiente contenedor original sellado de fábrica. Cada recipiente deberá contener la información del fabricante: nombre, número de lote, temperatura de manejo seguro y deberá ir acompañada por la certificación del fabricante que indique que el producto cumple con la especificación. Dependiendo del tipo de sellador escogido, a continuación, se listan las especificaciones aplicables:

< ASTM D 1854: Sellador elástico de juntas resistente a chorro de turbina, aplicado en caliente.
< ASTM D 3569 Sellador elastomérico de juntas resistente a chorro de turbina, aplicado en caliente.
< ASTM D 5893: Sellador de juntas silicona curado químicamente Mono componente aplicado en frío.

Las juntas deberán sellarse tan pronto se concluya el periodo de curado del concreto y antes de la apertura del pavimento al tránsito, incluidos los equipos de construcción. La temperatura del pavimento en el momento de la instalación deberá estar por encima de los 4°C, en el caso de selladores pre- formados y 10°C, en el caso de sellos vertidos.

En la eventualidad que se requiera la apertura a las operaciones antes de la aplicación del sello, se podrá llenar la junta de manera temporal con una cuerda de nylon, tan pronto la junta se haya cortado. La cuerda deberá ser de longitud ligeramente mayor a la de la junta y deberá forzarse su ingreso en la ranura, de modo que la parte superior de la cuerda quede a 3 mm por debajo de la superficie del pavimento. La cuerda deberá removerse antes de la limpieza de la junta.

< Corte de la Junta: Todas las juntas se aserrarán de acuerdo con las especificaciones y planos de detalle. Tan pronto se concluya el corte debe retirarse en su totalidad la lechada resultante del proceso de la junta y sus alrededores por medio de chorro de agua o cualquier otro medio adecuado para tal fin.

< Sellado: Justo antes de la aplicación del sello, las juntas deberán limpiarse a fondo de cualquier material exógeno. La limpieza se realizará mediante chorro de arena, en un mínimo de dos pasadas, una por cada cara de la junta, de modo tal que la boquilla quede directamente frente a la cara de la junta y a una distancia no mayor a 8 cm de la misma. Una vez completada la limpieza, las juntas serán sopladas con aire comprimido, libre de agua o aceites. Los compresores que operan con trampa de agua y aceite se emplearán únicamente para preparar las juntas para el sellado. Las caras de la junta deberán quedar secas para la aplicación del sello.
< Instalación del sellador: Se deberán inspeccionar las juntas para verificar su ancho, profundidad, alineamiento y preparación, y deberán ser aprobadas por la Interventoría antes de proceder con el sello. Los sellantes se instalarán de acuerdo con los siguientes requerimientos:

Sellantes Vertidos en Caliente: El sellante deberá aplicarse uniformemente desde el fondo a la superficie, llenando por completo la cavidad, sin formación de aires atrapados o vacíos. Se colocará un material de respaldo no adhesivo con el sellante. Se debe suministrar un sistema de control de temperatura y de agitación mecánica del producto. El sellante no podrá calentarse a más de 11°C por debajo de la temperatura segura de calentamiento, la cual se obtendrá a partir de las indicaciones del fabricante contenidas en el recipiente del producto. Se instalará un dispositivo de conexión directa del tipo de presión con boquillas de extrusión con forma tal que permita la inserción en la junta. Cualquier derrame de sellante sobre la superficie del pavimento, estructuras y/o elementos de iluminación, deberá ser retirado inmediatamente.

Sellantes aplicados en frío: Se aplicarán a presión, empleando equipos que fuercen el material de sello hacia el fondo de la junta, llenándola por completo y sin derrames sobre la superficie del pavimento. Se colocará un material de respaldo no adhesivo con el concreto o el sellante, de acuerdo con el diseño de la junta. El sellante cuya aplicación haya dejado sin adhesión a la superficie de las paredes de la junta o que contenga vacíos o presente fallas de adherencia será rechazado y reemplazado por el contratista a su costo. Antes del sello de las juntas, el contratista deberá demostrar que los equipos y procedimientos a emplear para la preparación, mezcla y colocación del sellante producirán resultados satisfactorios; esto incluye la preparación de dos lotes pequeños y su aplicación. Cualquier derrame de sellante sobre la superficie del pavimento, estructuras y/o elementos de iluminación, deberá ser retirado inmediatamente.

Se empleará cordón o material de respaldo en el fondo de la junta para controlar la profundidad de aplicación del sellante, alcanzar el factor de forma deseado y evitar el hundimiento del sellante. El material de respaldo debe ser compatible con el sellante, no adherirse a éste, ser compresible sin extrusión del sellante y deber recuperar su forma para mantener contacto permanente con las caras de la junta cuando ésta se abra.

Queda prohibido el empleo de cuerdas, papel u otro material absorbente de humedad como material de respaldo. El material de respaldo estará compuesto por caucho o butil-caucho o cualquier otro material no reactivo con el sellante y que no forme gases que se aplique éste.

Agua:

El agua usada en el concreto deberá estar libre de materia orgánica, aceites, ácidos, álcalis, sales, material vegetal, arcilla y lodos. Cuando se empleen otras fuentes o cuando se mezcle agua de dos o más procedencias o haya dudas sobre la calidad, el agua deberá ser calificada mediante ensayos. Los requisitos primarios para esta calificación serán los incluidos en la Tabla 6.0.2.7.

Tabla 6.0.2.7 Requisitos para el Agua de Mezcla

Propiedad	Norma de Ensayo	Límites
Ph	ASTM D 1293	5.5 – 8.5
Resistencia a Compresión, % mínimo en control a 7 días	ASTM C 39	90
Tiempo de Fraguado, desviación respecto del tiempo de control (h:min)	ASTM C 403	De1:00 inicial a 1:30 Final

El requisito de resistencia a compresión se refiere al porcentaje mínimo de resistencia a compresión a veintiocho (28) días de una mezcla de concreto con el agua que se desea emplear, respecto de otra elaborada con los mismos agregados y cemento, en las mismas proporciones, pero empleando un agua calificada, pudiéndose emplear agua destilada para este fin.

En relación con el requisito sobre tiempo de fraguado, las medidas se realizarán mediante la resistencia a penetración de morteros extraídos de muestras de concreto, elaboradas como se describió en el párrafo anterior.

Los requisitos que se muestran en la Tabla 6.0.2.8 se consideran opcionales y sirven solamente para que el productor de la mezcla mantenga documentada la química y el contenido del agua de mezclado, salvo que los documentos del proyecto o una especificación particular invoquen el cumplimiento de uno o más de ellos.

Tabla 6.0.2.8 Límites químicos opcionales para el agua de mezclado

Contaminante	Norma de Ensayo	Límite Máximo (ppm)
Ion Cloro (Cl-)	ASTM C 114	1,000
Sulfatos (SO42-)	ASTM C 114	3,000
Álcalis como (Na2O + 0.658 K2O)	ASTM C 11411	600
Sólidos totales por masa	ASTM C 1603	5,000

Material para el Curado:

Los materiales utilizados para el curado del concreto deberán cumplir con alguna de las siguientes especificaciones:

a) Membrana formada por compuestos líquidos: Norma ASTM C 309, Tipo 2.
b) Película de polietileno blanca: Norma ASTM C 171.
11 Se pueden emplear también las normas ASTM D 4191 y ASTM D 4192
c) Revestimiento en costal de polietileno blanco: Norma ASTM C 171.
d) Papel a prueba de agua: Norma ASTM C 171. Aditivos

Cualquier material que se añada al concreto deberá ser aprobado por la Supervisión. El contratista presentará a la Interventoría los registros certificados de laboratorio donde se muestre que los aditivos a emplear están dentro de los requisitos de calidad exigidos; igualmente, se harán ensayos con muestras tomadas por la Interventoría del material propuesto.

Inclusores de Aire:

Deberán cumplir con la Norma ASTM C 260. El agente inclusor de aire deberá ser compatible con cualquier aditivo reductor de agua que se utilice.

Aditivos Químicos:

Aditivos tales como reductores de agua, retardadores de fraguado o acelerantes de fraguado deberán cumplir la Norma ASTM C 494.

Diseño de Mezclas Proporciones:

Sesenta (60) días antes de iniciar las operaciones de pavimentación el contratista someterá a la aprobación de la Supervisión los diseños correspondientes para proceder a ejecutar las mezclas de prueba e impartir su aprobación.

Los ensayos de resistencia a la flexión o módulo de rotura serán determinados, sobre muestras preparadas de acuerdo con la Norma ASTM C 31 y ensayados de acuerdo con la Norma ASTM C 78.

Para la construcción del pavimento con formaleta deslizante se requiere un concreto plástico de gran uniformidad, se debe tener precaución al establecer el porcentaje de aire incluido ya que un exceso de éste agravará la deformación de los bordes de la franja del pavimento e insuficiente aire incluido producirá un concreto de baja duración. Se producirá una pequeña deformación en la mezcla húmeda, que va detrás de la formaleta lateral de la pavimentadora aún si se emplea un concreto con bajo asentamiento. Esto puede continuar, aunque lentamente hasta que se produzca el fraguado inicial del concreto.
El asentamiento del concreto estará entre 1" y 2" determinado según la Norma ASTM C 143. En caso de usar formaleta vibratoria deslizante, el asentamiento deberá estar entre ½" y 1 ½".

Deberá ser establecido un control estricto del aire incluido con el fin de evitar sobre-diseños que afectan en forma importante la resistencia del concreto.

Todo cambio de materiales como cemento, arenas, agregados o aditivos implica un diseño nuevo con su comprobación de laboratorio, con los ensayos correspondientes de mezcla de prueba y resistencia a la flexión.

La Interventoría designará un diseño de mezcla aprobado antes de comenzar las operaciones de pavimentos. La Interventoría se reserva el derecho de ordenar cambios en las mezclas de concreto durante la construcción, con el fin de obtener mejoras en la uniformidad, trabajabilidad, consistencia, resistencia, textura, asentamiento y relación agua/cemento.

Después de aprobado el diseño de mezcla no se podrán hacer sustituciones en los materiales y en las cantidades de diseño sin la ejecución de un nuevo diseño de mezcla y su aprobación por parte de la Interventoría.

No habrá pago por separado por los materiales, equipos y mano de obra que se empleen en los diseños de mezcla y los ensayos aprobatorios. La Interventoría tendrá la autoridad para rechazar cualquier diseño de mezcla que no esté de acuerdo con las especificaciones.

Ensayos de rendimiento volumétrico de acuerdo con la Norma ASTM C 138/C 138M, serán ejecutados diariamente por la Interventoría, con el propósito de determinar el contenido de por m³. Si se encuentra que el contenido de cemento es diferente a la cantidad diseñada, se deben revisar inmediatamente las balanzas en la planta y ajustadas hasta obtener los valores aprobados, especialmente el de cemento por m³.

Igualmente, se harán periódicamente los ajustes de contenido de humedad en los agregados, mediante la medida de la absorción de los mismos, de acuerdo con las Normas ASTM C 128 y C 127.

Aditivos Inclusores de Aire:

El inclusor se añadirá en los concretos de tal manera que se garantice una distribución uniforme en la mezcladora. Se medirá mediante el ensayo ASTM C 231 para agregados gruesos; en la Tabla 6.0.2.9 se muestran las tolerancias.

Tabla 6.0.2.9 Tolerancias de Aire Incluido

Tamaño del Agregado Grueso	% de Aire por Volumen
1 ½", 2" y 2 ½"	5.5
¾" - 1"	6.0
3/8" - ½"	7.5

Químicos:

Cuando se empleen reductores de agua y controladores de fraguado, se agregarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Los ensayos serán llevados a cabo sobre mezclas de prueba durante el diseño de las mezclas, de acuerdo con la Norma ASTM C 494.

- ENSAYOS A REALIZAR:

Los relacionados en la presente especificación.

- TOLERANCIAS:

Las relacionadas en la presente especificación.

- MATERIALES Y EQUIPOS:

  - Herramientas menores.
  - Concreto hidráulico MR 45.
  - Acero de refuerzo.

- Membrana de curado.
- Sello para juntas.

- DESPERDICIOS:

Incluye desperdicios.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para este capítulo será por metro cúbico (m3). El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista. La disposición final de los materiales sobrantes de esta actividad deberá ser realizada por el CONTRATISTA en sitios aprobados, con la previa autorización del supervisor del contrato. En ningún caso se permitirá la disposición final de estos materiales en taludes dentro del aeropuerto, o en perímetros cercanos.

- NO CONFORMIDAD:

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

3.31.10. SUMINISTRO DE ACELERANTE PARA CONCRETO A 7 DIAS

- ITEM: 1.10.

- DESCRIPCIÓN:

El presente ítem establece los requisitos técnicos y de calidad para el suministro de un acelerante químico para concreto, cuyo propósito es lograr un avance significativo en el desarrollo de la resistencia a compresión del concreto, de modo que se alcance la resistencia requerida a los 7 días de edad, permitiendo adelantar el proceso constructivo y facilitar el desmoldeo de forma segura.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

El acelerante para concreto deberá ser un aditivo líquido de alta calidad, formulado específicamente para acelerar el fraguado y la ganancia temprana de resistencia del concreto sin afectar negativamente su durabilidad o propiedades a largo plazo. Se recomienda que el producto cumpla con las normativas nacionales o internacionales aplicables (por ejemplo, ASTM C494 o NTC correspondiente) y esté libre de cloruros, salvo que se especifique lo contrario, para proteger la integridad del acero de refuerzo.

Eficacia: Al dosificarse según las recomendaciones del fabricante y las condiciones del proyecto, el acelerante deberá permitir que el concreto alcance, al menos, el 70% de su resistencia a 28 días a los 7 días de curado.

Compatibilidad: El producto debe ser compatible con los materiales (cemento, agregados, agua) utilizados en la mezcla de concreto, sin provocar segregación, pérdida de trabajabilidad o efectos adversos en la durabilidad.

Estabilidad y Almacenamiento: El acelerante deberá presentar estabilidad química durante su almacenamiento y transporte, manteniendo sus propiedades en condiciones ambientales variables y cumpliendo con las especificaciones del fabricante.

Presentación: El producto se suministrará en envases adecuados (por ejemplo, bidones o tambores) que faciliten su manejo, almacenamiento y dosificación, debidamente etiquetados con información técnica, fecha de fabricación y fecha de vencimiento.

La dosificación deberá realizarse conforme a las recomendaciones del fabricante, adaptándose a las características de la mezcla de concreto y las condiciones ambientales del sitio de obra.

Se deberá registrar la cantidad de acelerante incorporada y el método de dosificación, para efectos de control de calidad y trazabilidad en el proceso constructivo.

Se verificará en obra el cumplimiento de los parámetros técnicos mediante ensayos de resistencia a compresión en probetas tomadas a los 7 días de curado.

- ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica.

- TOLERANCIAS:

No aplica.

- MATERIALES Y EQUIPOS:

  - Acelerante de concreto.

- DESPERDICIOS:

Incluye desperdicios.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para este capítulo será por kilogramo (kg). El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista. La disposición final de los materiales sobrantes de esta actividad deberá ser realizada por el CONTRATISTA en sitios aprobados, con la previa autorización del supervisor del contrato. En ningún caso se permitirá la disposición final de estos materiales en taludes dentro del aeropuerto, o en perímetros cercanos.

- NO CONFORMIDAD:

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

3.31.11. REPARACIÓN PROVISIONAL DE PAVIMENTO RÍGIDO CON MORTERO ESTRUCTURAL DE FRAGUADO RÁPIDO

- ITEM: 1.11.

- DESCRIPCIÓN:

Esta actividad consiste en la reparación provisional localizada del pavimento rígido en la cabecera 35 de la pista, mediante la remoción controlada del concreto deteriorado o desprendido y la reposición del material mediante mortero estructural de alta resistencia y fraguado rápido.
El objetivo de la intervención es:

- eliminar material suelto susceptible de generar FOD (Foreign Object Debris),
- restituir temporalmente la continuidad superficial del pavimento,
- evitar la propagación del deterioro,
- garantizar condiciones seguras para la operación aeronáutica.

La reparación corresponde a una intervención correctiva provisional de mantenimiento, aplicable a daños por desprendimiento superficial o parcial del concreto en pavimentos aeroportuarios.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

El contratista deberá ejecutar como mínimo las siguientes actividades:

Señalización y delimitación del área: Previo al inicio de las actividades, el área de intervención deberá ser señalizada y delimitada de acuerdo con los procedimientos de seguridad operacional establecidos por la autoridad aeroportuaria.

Corte perimetral del área afectada: Se deberá realizar un corte perimetral con sierra diamantada alrededor del área deteriorada con el fin de:

- delimitar la zona de intervención
- evitar propagación de fisuras
- garantizar bordes verticales y regulares.
-

La profundidad mínima del corte será de 50 mm o la necesaria hasta eliminar completamente el concreto deteriorado.

Remoción del concreto deteriorado: El concreto deteriorado deberá retirarse mediante herramientas manuales o equipo liviano hasta alcanzar material sano y estructuralmente estable.

No se permitirá causar daño adicional al pavimento circundante.

La profundidad de remoción dependerá del estado del concreto, pero generalmente estará entre 50 mm y 100 mm.

Limpieza y preparación de superficie: La superficie deberá limpiarse completamente mediante:

- aire comprimido
- escobillado mecánico
- soplado.

La superficie deberá quedar:

- libre de polvo
- libre de partículas sueltas
- libre de humedad superficial
- con textura adecuada para adherencia.

Aplicación de puente de adherencia: Previo a la colocación del material de reparación se aplicará adhesivo epóxico o agente adherente cementicio, conforme a las especificaciones del fabricante.

Colocación del mortero de reparación: Se deberá colocar mortero estructural de reparación de fraguado rápido y alta resistencia, adecuado para reparaciones de pavimentos de concreto.

El material deberá:

- colocarse inmediatamente después de su mezcla
- compactarse adecuadamente
- distribuirse uniformemente dentro del área intervenida.

Nivelación y acabado: La superficie reparada deberá nivelarse con el pavimento existente utilizando regla metálica o llana. El acabado final deberá garantizar:

- continuidad superficial
- textura adecuada para pavimentos aeroportuarios
- ausencia de depresiones o sobresaltos.

Curado: El material de reparación deberá curarse conforme a las recomendaciones del fabricante hasta alcanzar la resistencia mínima requerida para la apertura operacional.

Durante el proceso de curado el área intervenida deberá permanecer protegida del tránsito.

- ENSAYOS A REALIZAR:

Para verificar la calidad de los materiales utilizados se deberán considerar los siguientes controles:

- verificación de certificados del fabricante del mortero
- verificación de resistencia a compresión del producto.

Cuando la interventoría lo requiera, podrá realizarse:

- ensayo de resistencia a compresión de muestras de mortero
- ensayo de adherencia por tracción (Pull-Off).

- TOLERANCIAS:

La reparación deberá cumplir las siguientes tolerancias:

- diferencia de nivel con el pavimento existente: ± 3 mm
- no se permitirán bordes sobresalientes ni escalones
- la superficie final deberá quedar uniforme y libre de fisuras
- no se permitirá presencia de material suelto susceptible de generar FOD.

- MATERIALES Y EQUIPOS:

  - Herramientas menores.
  - Cortadora de pavimento con disco diamantado
  - Compresor de aire
  - Taladro mezclador o mezcladora de mortero
  - Equipo de soplado
  - Equipos de señalización aeroportuaria temporal.
  - Mortero estructural de reparación de fraguado rápido
  - Adhesivo epóxico o puente de adherencia
  - Agua potable para mezcla
  - Elementos de protección y señalización.

  El mortero de reparación deberá cumplir como mínimo con las siguientes características:

  - Resistencia a compresión ≥ 40 MPa a 28 días
  - Alta adherencia al concreto existente
  - Fraguado rápido
  - Apto para reparación estructural de pavimentos.

- DESPERDICIOS:

Incluye desperdicios.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para este capítulo será por metro cuadrado (m2). El pago se efectuará de acuerdo con los precios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo, herramienta menor y mano de obra en el que incurra el contratista. La disposición final de los materiales sobrantes de esta actividad deberá ser realizada por el CONTRATISTA en sitios aprobados, con la previa autorización del supervisor del contrato. En ningún caso se permitirá la disposición final de estos materiales en taludes dentro del aeropuerto, o en perímetros cercanos.

- NO CONFORMIDAD:

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

4. PERSONAL QUE INTERVENDRÁ EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Para la ejecución del presente proceso de contratación el contratista debe disponer de un equipo de trabajo mínimo requerido, compuesto por los siguientes roles, cantidades y porcentajes mínimos de dedicación:

No.	Perfil o Rol	Cantidad de Profesionales	% Dedicación
1	Director de obra	1	50
2	Residente de obra	2	100
3	Inspector SST	2	100

a. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

EQUIPO DE TRABAJO			
ROL	**FORMACIÓN ACADÉMICA**	**EXPERIENCIA**	
		GENERAL	**ESPECIFICA**
Director de Obra	Ingeniero Civil o arquitecto.	Experiencia profesional de mínimo cinco (5) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de contratación; con Matrícula profesional vigente.	Mínimo tres (3) años de experiencia acreditada como director de obras en proyectos relacionados con la experiencia general y específica solicitada para el presente proyecto.
Residente de Obra	Ingeniero Civil o arquitecto.	Experiencia profesional de mínimo dos (2) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de contratación; con Matrícula profesional vigente.	Mínimo un (1) año de experiencia acreditada como residente de obras en proyectos relacionados con la experiencia general y específica solicitada para el presente proyecto.
Inspector SST	Técnico, tecnólogo o profesional en seguridad y salud en el trabajo.	Experiencia laboral o profesional de mínimo dos (2) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional o documento equivalente y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de contratación.	Mínimo un (1) año de experiencia acreditada como encargado siso en proyectos relacionados con la experiencia general y específica solicitada para el presente proyecto.

i. Para los perfiles del Equipo de Trabajo, tanto para la formación profesional como de postgrados, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se aceptan profesiones relacionadas en cada perfil sin interesar el énfasis que cada institución le dé a la profesión.
- Se aceptan las posibles combinaciones de profesiones allí relacionadas.

ii. Los cambios en el equipo de trabajo propuesto por el contratista y verificado por la Entidad se aceptarán si por causas excepcionales no atribuibles al contratista es necesario realizar alguna modificación. No obstante, en caso de que el contratista requiera cambio de personal asignado al proyecto, el profesional que lo reemplace deberá cumplir con iguales o mejores calidades a las requeridas para el perfil correspondiente y el cambio será aprobado por el supervisor del contrato previa la presentación de la documentación respectiva

iii. La Entidad se reserva el derecho a solicitar por escrito reemplazo motivado de profesionales que no se acoplen al equipo de trabajo o que sus condiciones técnicas, profesionales, gerenciales o resultados no satisfagan.

b. Funciones mínimas para cada ROL:

Director de obra: encargado de la coordinación de las actividades a realizar.
Residente de obra: encargado de la supervisión y vigilancia de las actividades a realizar a cargo de la mano de obra no calificada.
Inspector SST: encargado de las charlas de seguridad, implementación, control, vigilancia y cumplimiento de requisitos y normas de seguridad de los trabajadores.

c. Documentos soporte del Equipo de trabajo:

Carta de intención	Suscrita por cada uno de los profesionales, integrantes del equipo de trabajo, donde autorizan presentar su hoja de vida para el proceso, indicando el número y objeto correspondiente y datos de contacto (teléfono y correo electrónico).
Título profesional	Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad; acreditado según la legislación de cada estado. Los títulos de educación superior otorgados por instituciones extranjeras deben presentarse convalidados por el Ministerio de Educación Nacional.
Matrícula profesional	Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos, según la normatividad legal aplicable.
Certificado vigencia de la matrícula profesional	Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos para la evaluación de los roles a presentar con la propuesta.
Título posgrado	Copia del Diploma o Acta de Grado, expedido por la respectiva Universidad o Institución de Educación, debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado. Los títulos otorgados por instituciones extranjeras deben presentarse convalidados por el Ministerio de Educación Nacional.
Certificaciones	Copia de las certificaciones obtenidas y exigidas como formación académica según el ROL a desempeñar, debidamente expedidas por las organizaciones o instituciones autorizadas.
	Certificaciones de experiencia expedidas por la entidad o la empresa contratante en las que se indique: • Cargo • Tiempo Laborado • Objeto u Objetivo del cargo • Contratante • Contacto
Documento de identificación	Ejemplar legible de la cédula de ciudadanía, cédula de extranjería o pasaporte.
Permiso temporal para ejercer sin matrícula a personas tituladas y domiciliadas en el exterior	Los profesionales extranjeros deberán presentar el correspondiente permiso temporal para ejercer sin matrícula profesional, a la suscripción del acta de inicio.

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

iv. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán aportadas dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la adjudicación del contrato. La entidad tendrá dos (2) días hábiles para la verificación de las hojas de vida; en caso de no cumplir, el contratista deberá allegar la(s) hojas de vida pendientes dentro de un (1) día hábil siguiente a la comunicación de la entidad. La aprobación de las hojas de vida se hará dentro de un (1) día hábil siguiente a la corrección de las hojas de vida.

v. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.

vi. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

vii. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.

viii. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia especifica o viceversa.

ix. El costo del personal relacionado debe estar incluido dentro del valor del contrato.

x. Se deben presentar las certificaciones correspondientes para validar la información, se tendrán en cuenta las certificaciones de experiencia de contratos efectuados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.

xi. Se aclara que para acreditar la experiencia especifica del Equipo de trabajo, no es indispensable que, dentro del título de los objetos de los contratos aportados, se incluya explícitamente las palabras que describen el objeto de este proceso, no obstante, sí es necesario como soporte que el contratista anexe información contractual que permita evidenciar claramente el cumplimiento de lo solicitado.

xii. En caso de que las certificaciones adjuntadas no contengan la totalidad de la información aquí relacionada, el contratista podrá adjuntar documentos complementarios como: contratos, actas de liquidación, acta de recibo final entre otros, que demuestren la experiencia del profesional.

- ✓ El personal calificado será el que realice las actividades contratadas, y por lo tanto los informes deberán estar suscritos y avalados por los responsables de cada actividad funcional.
- ✓ Para documentos expedidos en el exterior, se deberá cumplir con lo dispuesto en el pliego de condiciones para estos casos.
- ✓ No se tendrán en cuenta los contratos en ejecución.

- ✓ El equipo de trabajo mínimo solicitado se requiere sin perjuicio de que el contratista disponga de un recurso humano adicional para la ejecución del contrato.

xiii. En todo caso la AEROCIVIL se reserva el derecho de verificar la documentación presentada.
xiv. No se tendrán en cuenta los contratos en ejecución.

5. GARANTÍA TÉCNICA

El contratista se obliga a dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en los artículos 932 y 933 del Código de Comercio, Ley 1480 de 2011, Decreto 735 de 2013 y demás normas que lo modifiquen o adicionen.