

## **1. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR:**

El/La contratista se obliga con el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas “SINCHI” a llevar a cabo las actividades de mantenimiento, adecuaciones y mejoras locativas de cubiertas, fachadas y áreas afectadas por deterioro de la sede principal del Instituto en la ciudad de Leticia (Amazonas).

## **2. ESPECIFICACIONES GENERALES DE LA CONTRATACIÓN:**

**Especificaciones técnicas y mínimas:** El contratista deberá realizar las adecuaciones locativas y adecuaciones que se detallan de la siguiente forma.

### **2.1 MANTENIMIENTO INTEGRAL DE CUBIERTAS EN TEJA**

#### **2.1.1 LIMPIEZA Y LAVADO DE CUBIERTAS (ITEM 1.1.1)**

##### **2.1.1.1 Descripción**

Esta actividad comprende la ejecución combinada de limpieza y lavado de cubiertas, incluyendo todos los elementos asociados tales como limahoyas, limatesas y canales. Su finalidad es garantizar la conservación, funcionalidad, durabilidad y seguridad de las superficies de cubierta de las edificaciones que componen la sede. Esta labor tiene carácter preventivo y correctivo, ya que evita obstrucciones, filtraciones, deterioro estructural y acumulación de materiales ajenos, así como la aparición de problemas mayores relacionados con fallas constructivas o condiciones de riesgo.

En primera instancia, la limpieza de residuos sólidos incluye el retiro manual o mecánico de hojas, ramas, basura, polvo, sedimentos u otros elementos acumulados que no hacen parte integral de la cubierta, especialmente aquellos que bloquean los sistemas de drenaje pluvial. Posteriormente, se realiza el lavado de la cubierta, orientado a eliminar rastros de moho (Mildew), vegetación, suciedad, grasas, manchas, incrustaciones de materiales corrosivos y partículas adheridas. Esta fase permite, además, evidenciar grietas, fisuras, deformaciones o desajustes en elementos de fijación o anclaje estructural, los cuales deben ser reparados o ajustados conforme a lo requerido.

Dado que algunas áreas de cubierta vierten sus aguas directamente a caudales pluviales sin tratamiento, los productos utilizados deben ser biodegradables y ambientalmente seguros, minimizando el impacto sobre cuerpos de agua y cumpliendo con la normatividad ambiental.

##### **2.1.1.2 Ejecución**

La ejecución de la actividad inicia con una inspección técnica preliminar para identificar el tipo y cantidad de residuos sólidos presentes sobre la cubierta, así como el estado general de la superficie, canales, limahoyas, limatesas y elementos de soporte. Una vez determinado el alcance, se procede con la implementación de medidas de seguridad requeridas para trabajos en alturas, incluyendo la señalización del área, delimitación perimetral, instalación de sistemas de protección colectiva (barandas, líneas de vida, puntos de anclaje) y el uso obligatorio de elementos de protección personal certificados (EPP),

conforme a la normativa vigente (Resolución 4272 de 2021 y Decreto 1072 de 2015). Seguidamente, se realiza la limpieza de residuos sólidos mediante métodos manuales o mecánicos, según sea necesario, utilizando escobas, palas, cepillos, soploras o aspiradoras industriales, asegurando la recolección y disposición adecuada de los materiales no adheridos que obstruyen los sistemas de drenaje. Posteriormente, se lleva a cabo el lavado de la superficie con productos de limpieza biodegradables (preferiblemente pH neutro y certificados), aplicados mediante equipos de presión controlada como hidrolavadoras de baja o media presión, garantizando la eliminación de moho (Mildew), suciedad, grasas, manchas, vegetación, incrustaciones de materiales corrosivos y partículas adheridas. En las zonas con suciedad persistente, se complementará con cepillado manual o técnicas específicas de remoción. Finalizado el lavado, se realiza una inspección visual y técnica detallada de la cubierta con el fin de identificar posibles fisuras, grietas, deformaciones, o fallas en los sistemas de fijación, anclaje o soporte, procediendo a su ajuste, anclaje o reparación inmediata si está previsto en el alcance contractual. Al finalizar la actividad, se hará la recolección y disposición de residuos sólidos y líquidos, garantizando su manejo ambientalmente responsable y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, especialmente en casos donde las cubiertas descargan directamente a cuerpos de agua, evitando así la contaminación de caudales naturales.

### **2.1.1.3 Herramientas y Equipos**

Para la correcta ejecución de las actividades de limpieza y lavado de cubiertas, se requiere la utilización de herramientas y equipos especializados, seleccionados según el tipo de superficie, el nivel de suciedad, la altura de trabajo y las condiciones del entorno. En primer lugar, se contará con elementos básicos para limpieza manual, tales como palas, escobas de cerdas duras, cepillos metálicos, cepillos de mango largo, recogedores, espátulas y bolsas resistentes para residuos, los cuales se emplean en la recolección de residuos sólidos no adheridos como hojas, tierra, sedimentos, plásticos, entre otros. Para facilitar el acceso y la movilidad segura en alturas, se utilizarán equipos de acceso certificado como escaleras dieléctricas, andamios certificados tipo torre, plataformas elevadoras (tipo brazo articulado o tijera) cuando sea requerido, así como cuerdas, líneas de vida, puntos de anclaje fijos o temporales, y arneses de cuerpo completo con doble eslinga y absorbedor de energía, conforme a la normativa nacional (Resolución 4272 de 2021).

En cuanto al lavado de cubiertas, se emplearán hidrolavadoras eléctricas o a gasolina de baja o media presión, equipadas con boquillas de abanico y control de flujo para evitar daños en superficies delicadas, así como tanques de almacenamiento temporal de agua si no hay suministro directo en el sitio. Adicionalmente, se utilizarán pulverizadores de presión manual o eléctrica para la aplicación uniforme de productos desengrasantes y desincrustantes biodegradables, autorizados para uso ambientalmente responsable, con fichas técnicas y fichas de datos de seguridad (FDS) debidamente verificadas. Para zonas de difícil acceso o limpieza localizada, se dispondrá de equipos portátiles como mochilas tipo aspersor, cepillos de alta resistencia y mangueras de presión regulada.

El equipo de protección personal (EPP) es obligatorio y debe incluir, como mínimo: casco con barbuquejo, guantes de nitrilo o neopreno, botas de seguridad con suela antideslizante, gafas de protección contra salpicaduras, ropa impermeable o de trabajo resistente y protección respiratoria en caso de manipulación de productos químicos, todo ello cumpliendo las normas técnicas y de seguridad laboral vigentes. Se recomienda el uso de

elementos con certificación nacional (ICONTEC) o internacional (ANSI, OSHA, CE). Todos los equipos deberán encontrarse en perfecto estado de funcionamiento, con mantenimiento preventivo y calibración (en caso de equipos motorizados) al día, con sus respectivos registros disponibles para auditoría

#### **2.1.1.4 Medición y Forma de Pago**

La medición de las actividades contempladas en esta especificación técnica se realizará con base en la superficie efectiva intervenida en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), debidamente verificada mediante levantamiento técnico en campo, planos arquitectónicos o instrumentos de medición directa (cintas métricas metros laser o drones de inspección, según aplique). Esta medición incluirá tanto los sectores donde se hayan removido manual o mecánicamente residuos sólidos acumulados (hojas, sedimentos, plásticos, material vegetal, etc.), como las áreas sometidas a procesos de lavado técnico con equipos especializados y aplicación de productos biodegradables.

Para efectos contractuales y administrativos, la unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de cubierta intervenida, sin duplicación de área por múltiples tratamientos sobre la misma superficie. La medición será realizada conjuntamente por el supervisor del contrato y el contratista, consignando en acta de obra o formato de medición la cantidad exacta de superficie tratada, acompañada de registro fotográfico del antes y después de la intervención.

La forma de pago se efectuará con base en la cantidad total de metros cuadrados (m<sup>2</sup>) ejecutados y aprobados por el interventor o supervisor del contrato, a los precios unitarios establecidos en el cuadro de cantidades del contrato. Este valor incluirá mano de obra, herramientas, equipos, productos químicos biodegradables, disposición adecuada de residuos recolectados, EPP del personal, transporte, carga, descarga y todos los costos directos e indirectos asociados a la actividad.

El pago será realizado por cantidades ejecutadas, previa verificación de cumplimiento de los estándares técnicos, ambientales y de seguridad establecidos, así como el cumplimiento de los protocolos de disposición final de residuos y vertimientos, conforme a la normatividad ambiental vigente.

### **2.1.2 PINTURA DE CUBIERTAS. (ITEM 1.1.1)**

#### **2.1.2.1 Descripción**

La actividad de pintura de cubierta tiene como objetivo aplicar un recubrimiento protector especializado, diseñado para mejorar la durabilidad, impermeabilidad y eficiencia térmica de la superficie. Se utilizará una pintura 100% elastomérico, altamente flexible y resistente a la intemperie, que forme una membrana continua con alto porcentaje de elongación, capaz de conservar sus propiedades mecánicas por largos periodos incluso en condiciones de clima extremo (exposición solar intensa, humedad, lluvias torrenciales, entre otros).

Este recubrimiento debe proporcionar una protección efectiva contra los rayos UV, la acumulación de humedad, el envejecimiento prematuro del material base y el deterioro por agentes atmosféricos, reduciendo a su vez la temperatura superficial de la cubierta mediante su capacidad reflectiva al calor. Como resultado, se mejora el confort térmico

interior de la edificación y se disminuye el consumo energético por sistemas de climatización, aportando a la sostenibilidad del inmueble.

### **2.1.2.2 Ejecución**

La ejecución de la pintura de cubierta iniciara con la preparación de la superficie, la cual debe encontrarse completamente limpia, seca y libre de polvo, grasas, moho, hongos, residuos orgánicos o inorgánicos, así como de fisuras visibles. Resultado de las actividades anteriormente descritas, donde se recomienda realizar la limpieza previa mediante lavado a presión o manual, y aplicar reparaciones o sellos con materiales compatibles con el recubrimiento elastomérico. Posteriormente, se debe realizar una inspección técnica detallada que permita identificar zonas con desprendimientos, falta de adherencia, puntos de filtración o fallas estructurales, los cuales deben corregirse antes de continuar. Una vez lista la superficie, se procede con la aplicación de la pintura en elastomérico mediante sistema de aspersión controlada, preferiblemente con equipo airless o pulverizador de presión regulada, aplicando el producto en capas sucesivas que garanticen la formación de una membrana continua, uniforme y con el espesor mínimo seco indicado por el fabricante (usualmente entre 1.0 mm y 1.5 mm), utilizando un patrón de manos cruzadas para asegurar la cobertura completa. La aplicación debe realizarse únicamente bajo condiciones climáticas óptimas: sin presencia de lluvia, con humedad relativa inferior al 80 %, y temperatura ambiente entre 10 °C y 35 °C, asegurando también una adecuada ventilación. Entre cada capa se debe respetar el tiempo de secado recomendado por el fabricante. Finalmente, se llevará a cabo una verificación de calidad, revisando aspectos como uniformidad del color, adherencia, espesor, cobertura y ausencia de defectos como burbujas, fisuras o descascaramientos, todo bajo criterios técnicos y de acuerdo con la ficha técnica del producto empleado.

### **2.1.2.3 Herramientas y Equipos**

Para la ejecución de la actividad de pintura de cubierta, se requiere un conjunto específico de herramientas, equipos y elementos auxiliares que garanticen la correcta aplicación del recubrimiento y el cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial. Se utilizarán equipos de aplicación como pulverizadores tipo airless o pistolas de aspersión con presión regulada, que permitan lograr una cobertura homogénea y prolija; adicionalmente, se podrán emplear rodillos o brochas industriales para acabados localizados en zonas de difícil acceso. Para la preparación previa de la superficie, se utilizarán hidrolavadoras, espátulas, cepillos metálicos, lijas y materiales para el sellado de juntas o fisuras, además de elementos como mezcladores de pintura eléctricos o manuales, cintas de enmascarar y plásticos protectores. El acceso a las zonas de trabajo se realizará mediante escaleras, andamios certificados o plataformas elevadoras tipo tijera o brazo, garantizando su estabilidad y cumplimiento normativo. En cuanto a la seguridad, se deben emplear elementos de protección colectiva e individual, como línea de vida, arnés de cuerpo completo con doble eslinga y absorbedor de energía, puntos de anclaje certificados conforme a la Resolución 4272 de 2021, y elementos de protección personal (EPP) tales como overol impermeable, guantes de nitrilo, botas con suela antideslizante, gafas de seguridad, casco con barbuquejo y protección respiratoria con filtro para vapores orgánicos, en caso de ser requerido por la ficha técnica del producto utilizado. Todos los equipos y herramientas deberán estar en óptimo estado, con mantenimientos al día y registros de inspección antes de su uso en campo.

#### **2.1.2.4 Medición y Forma de pago**

La medición de la actividad de pintura de cubierta se realizará con base en los metros cuadrados ( $m^2$ ) efectivamente intervenidos con pintura tipo elastomérica, considerando el área total cubierta con el recubrimiento y validando que cumpla con el número de capas, el espesor seco mínimo especificado por el fabricante y la calidad del acabado. Esta medición será verificada mediante inspección conjunta entre el contratista y el supervisor del contrato, haciendo uso de herramientas como medidores de espesor (cuando se requiera), registro fotográfico del proceso y revisión de cumplimiento técnico con base en las fichas del producto aplicado. Para efectos de facturación, la forma de pago se establecerá por metro cuadrado ejecutado ( $m^2$ ), según el precio unitario pactado contractualmente, e incluirá de manera integral el suministro del producto elastomérico, la mano de obra calificada, las herramientas, equipos y accesorios necesarios para la preparación, aplicación y terminación del sistema, los elementos de seguridad industrial, la limpieza y disposición de residuos, así como todas las actividades necesarias para asegurar la correcta ejecución del trabajo. El pago será autorizado únicamente una vez se haya verificado la conformidad del servicio por parte del interventor o supervisor técnico, quien validará que se hayan respetado las condiciones de aplicación, espesores, cobertura y calidad exigida, soportado en actas de avance y documentos técnicos presentados por el contratista.

### **2.1.3 MANTENIMIENTO DE PLACA DE CONCRETO COLECTORA DE AGUAS LLUVIAS (ITEM 1.1.2)**

#### **2.1.3.1 Descripción**

La presente actividad tiene como objeto ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo de la placa de concreto, colector de aguas lluvias en cubiertas, con el fin de garantizar su adecuada funcionalidad hidráulica, prolongar su vida útil, evitar filtraciones y preservar las condiciones estructurales del sistema de evacuación pluvial. El mantenimiento contempla la limpieza y lavado exhaustivo de la superficie, seguido de la impermeabilización mediante aplicación de un sistema de revestimiento líquido o manto asfáltico, según lo establezca el diagnóstico técnico previo y las condiciones particulares del área. Como acabado final, se aplicará una capa de pintura protectora color rojo, formulada específicamente para cubiertas y ambientes con condiciones climáticas extremas (alta exposición solar, lluvias intensas, variaciones térmicas), la cual proporcionará protección adicional contra la intemperie, mejora de la visibilidad de la superficie y mayor durabilidad del sistema.

#### **2.1.3.2 Ejecución**

La ejecución de esta actividad inicia con la limpieza manual o mecánica de la placa colector, eliminando residuos sólidos, partículas adheridas, sedimentos, moho, grasas, vegetación o materiales incrustados que puedan afectar la adherencia del sistema impermeabilizante. Posteriormente, se realizará un lavado a presión o con cepillado mecánico, asegurando que la superficie quede completamente limpia y seca. Luego, se efectuará una revisión técnica para identificar fisuras, desprendimientos o zonas deterioradas, que deberán ser reparadas con mortero estructural o sellantes compatibles. Una vez preparada la superficie, se procederá con la aplicación del sistema impermeabilizante, que podrá consistir en un revestimiento líquido (membrana elastomérica, poliuretano o similar) o un manto asfáltico adherido térmica o químicamente, según

las condiciones estructurales y especificaciones técnicas del proyecto. Finalmente, se aplicará una capa de pintura protectora de color rojo, utilizando rodillo, brocha o sistema de aspersión, asegurando una cobertura uniforme y continua, conforme a las recomendaciones del fabricante. El proceso deberá ejecutarse bajo condiciones climáticas favorables, sin lluvia, con temperaturas entre 10 °C y 35 °C y humedad relativa inferior al 80 %.

#### **2.1.3.3 Herramientas y equipo**

La actividad requerirá el uso de herramientas y equipos específicos, entre ellos: hidrolavadoras, cepillos metálicos, espátulas, sopladores, mezcladores de pintura, rodillos y brochas industriales, soplete o pistola de calor (en caso de aplicación de manto asfáltico), baldes, recipientes para mezcla, cintas delimitadoras y elementos de aplicación para productos impermeabilizantes. Asimismo, se emplearán equipos de acceso como escaleras, andamios certificados o plataformas elevadoras, y se deberá garantizar el uso obligatorio de Elementos de Protección Personal (EPP), tales como casco con barbuquejo, guantes de seguridad, botas con suela antideslizante, gafas, arnés con línea de vida y protección respiratoria si el producto así lo exige. Todo el equipo utilizado deberá estar en buen estado y contar con mantenimiento e inspecciones vigentes.

#### **2.1.3.4 Medición y forma de pago**

La medición se efectuará en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de placa intervenida, incluyendo limpieza, lavado, impermeabilización y acabado en pintura protectora. La medición será validada mediante inspección visual, verificación de la correcta aplicación de todos los componentes del sistema y registro fotográfico antes y después de la intervención. La forma de pago se establecerá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) ejecutado, de acuerdo con el valor unitario acordado en el contrato, e incluirá la totalidad de los insumos, herramientas, equipos, mano de obra calificada, seguridad industrial, limpieza del área, disposición de residuos y cualquier otra actividad necesaria para la correcta ejecución del trabajo. El pago será autorizado previa aprobación por parte del interventor o supervisor técnico del contrato.

## **2.2 MANTENIMIENTO DE TERRAZAS EN PLACA DE CONCRETO**

### **2.2.1 TERRAZAS CON ACABADO DE GRAVILLA (ITEMS 1.1.3 - 1.1.4 - 1.1.5 -1.1.6)**

#### **2.2.1.1 Descripción**

Esta actividad comprende la ejecución integral de un mantenimiento correctivo y preventivo en áreas específicas de la cubierta, orientado principalmente a la detección, tratamiento y reparación de filtraciones localizadas en la placa de concreto, garantizando la preservación de su funcionalidad estructural e impermeabilizante. Las intervenciones incluyen la revisión detallada de conexiones, remates, fijaciones y puntos críticos de sellado, así como el retiro de materiales deteriorados tales como gravilla contaminada, revestimientos en mal estado u otros elementos que comprometan la estabilidad y operatividad de la superficie. Como parte del tratamiento integral, se procederá con el sellado técnico de juntas, remates y encuentros, y con la limpieza, redistribución y nivelación de los acabados superficiales.

Adicionalmente, se ejecutará el lavado técnico especializado de las placas de hulla en concreto que conforman los ejes de circulación peatonal, el cual incluirá limpieza profunda con medios mecánicos y productos no invasivos, seguido de procesos de alineación y

nivelación estructural, con el fin de restituir las condiciones geométricas originales y asegurar su funcionalidad operativa. Paralelamente, se realizarán labores de mantenimiento correctivo y preventivo en los muros perimetrales y elementos de descarga pluvial tipo gotero, que comprenderán inspección técnica detallada, resane de fisuras, tratamiento de patologías superficiales y aplicación de recubrimientos exteriores de alto desempeño, formulados para ofrecer resistencia a la intemperie, durabilidad frente a agentes climáticos extremos y una adecuada integración estética con los acabados arquitectónicos existentes.

Como parte del alcance, se incluye también la impermeabilización localizada en el laboratorio de Herpetología, mediante la aplicación de un revestimiento impermeabilizante de alto desempeño, especialmente formulado para zonas expuestas a filtraciones persistentes. Esta solución contempla la recuperación de los elementos constructivos afectados, con resane de paredes mediante estuco plástico y posterior aplicación de pintura vinílica especializada, con propiedades antimicrobianas que inhiben el desarrollo de hongos, bacterias y algas, diseñada para facilitar la desinfección, el lavado de superficies, y mantener el color y acabado original del espacio intervenido.

Todas las labores deberán ejecutarse bajo un plan técnico de intervención estructurado, el cual incluirá medidas específicas para la protección física y operativa de los sistemas fotovoltaicos instalados en la cubierta, asegurando su aislamiento temporal y la preservación de sus condiciones de funcionamiento sin afectaciones.

### **2.2.1.2 Ejecución**

El procedimiento iniciará con una inspección técnica exhaustiva, orientada a identificar las zonas de la cubierta con filtraciones activas o potenciales, grietas visibles, y deterioros en los sistemas de impermeabilización. A partir de este diagnóstico, se procederá a la intervención puntual del sellado, la cual deberá ser ejecutada exclusivamente por personal calificado, bajo estrictas especificaciones técnicas.

El proceso de reparación implicará el retiro del material de sellado antiguo y comprometido, mediante el uso de herramientas mecánicas o manuales, seguido de una limpieza profunda y preparación de la superficie, incluyendo la aplicación de un primer o imprimante compatible. A continuación, se aplicará el nuevo sellador elastomérico, o manto asfáltico, según el diseño técnico instalado actualmente, garantizando su correcta adherencia, continuidad y resistencia a la intemperie.

Simultáneamente, se llevará a cabo el retiro controlado de materiales deteriorados (gravilla contaminada, revestimientos desprendidos, etc.), así como la redistribución, barrido y nivelación de la gravilla remanente y suministrando la cantidad que haga falta para cubrir el requerimiento de acabado, utilizando herramientas de precisión que aseguren una distribución homogénea, con el objetivo de mantener las condiciones de escorrentía o flujo de aguas lluvias al sistema de drenaje del edificio y protección de la impermeabilización.

Las placas hulla en concreto, dispuestas en las áreas de tránsito peatonal, deberán ser sometidas a un lavado a presión controlado como parte del proceso de limpieza, seguido de su alineación y nivelación estructural, garantizando una correcta sujeción, continuidad funcional y estabilidad superficial. En complemento, los muros perimetrales de antepecho y sistemas de drenaje tipo gotero serán intervenidos mediante la aplicación de resanes que

se requieran y recubrimientos para exteriores de alta resistencia, seleccionados conforme a las características del acabado y color existentes actualmente, las condiciones climáticas locales y la incidencia solar, con el fin de asegurar su durabilidad, protección mecánica y uniformidad estética en concordancia con los elementos constructivos existentes.

Adicionalmente, en el laboratorio de Herpetología, se contempla la recuperación de los elementos constructivos afectados, con el resane técnico de paredes y techos mediante la aplicación de elementos de acabado como estuco plástico, seguido de la aplicación de pintura vinílica con propiedades antimicrobianas, capaz de inhibir el desarrollo de microorganismos como bacterias, hongos y algas, y diseñada para facilitar los procesos de desinfección y limpieza, manteniendo el color y acabado actuales del espacio intervenido.

Durante toda la ejecución, se deberá implementar un sistema de protección temporal para los paneles solares fotovoltaicos, mediante coberturas, barreras físicas perimetrales, señalización visible, y procedimientos de control de residuos, evitando así cualquier tipo de daño mecánico o contaminación.

### **2.2.1.3 Herramientas y equipos**

Para el desarrollo adecuado de esta actividad de mantenimiento integral sobre la cubierta, será indispensable la utilización de herramientas y equipos especializados que aseguren eficiencia, precisión y cumplimiento de los estándares técnicos requeridos. Se hará uso de hidrolavadoras industriales de alta presión, necesarias para la limpieza profunda de placas de concreto, muros perimetrales y superficies en general. Se emplearán espátulas metálicas, cinceles, cepillos de alambre y herramientas manuales para la remoción completa de selladores deteriorados, así como para la preparación de superficies que serán selladas nuevamente. La redistribución, barrido y nivelación de gravilla será ejecutada con rastrillos de alta resistencia, palas anchas y escobas industriales, garantizando una terminación uniforme que preserve las pendientes y permita un adecuado drenaje. Para la aplicación de nuevos materiales de sellado, se utilizarán pistolas dosificadoras de sellador de uso profesional, ya sea de tipo manual o neumático, dependiendo de las características del producto especificado. La pintura de muros y elementos perimetrales se realizará mediante equipos de aplicación tradicionales y/o por aspersión, incluyendo brochas, rodillos, bandejas, agitadores y pulverizadores de baja presión. La nivelación y alineación de las placas de hulla se verificará mediante instrumentos de precisión como niveles de burbuja o laser, reglas metálicas y cintas métricas. En intervenciones que requieran altura, se emplearán andamios certificados tipo multidireccional, torres móviles o plataformas elevadoras tipo tijera, en cumplimiento con la normativa de seguridad. Para la gestión ambiental responsable, se dispondrán contenedores plásticos diferenciados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos y materiales removidos. Adicionalmente, se utilizarán mantas impermeables, coberturas plásticas o barreras físicas temporales para la protección de los paneles solares fotovoltaicos existentes, evitando cualquier tipo de daño o contaminación. Todo el personal técnico deberá portar su Equipo de Protección Personal (EPP) completo y certificado, incluyendo casco con barbuquejo, arnés de seguridad con doble línea de vida, guantes de nitrilo o cuero según el procedimiento, gafas de protección contra partículas y salpicaduras, botas con suela antideslizante dieléctrica, tapabocas con filtro para productos químicos, y cinturón portaherramientas, en cumplimiento de la normatividad vigente en seguridad industrial y trabajo en alturas.

#### **2.2.1.4 Medición y forma de pago**

La medición de esta actividad se realizará con base en las unidades efectivamente ejecutadas y verificadas en campo, de acuerdo con las cantidades establecidas en los planos, actas de inspección o áreas delimitadas previamente por la interventoría o la supervisión técnica del contrato. Las unidades de medida aplicables serán los metros cuadrados (M<sup>2</sup>) para la intervención de superficies de placa, limpieza, lavado, sellado, redistribución de gravilla y aplicación de pintura; los metros lineales (ML) para elementos que se consideren como juntas, remates y bordes si se llegaran a requerir; y las unidades (UN) para elementos específicos como placas de hulla a reemplazar o alinear, entre otros elementos puntuales que se identifiquen en el proceso de mantenimiento.

Cada unidad medida deberá corresponder a una ejecución completa de las actividades establecidas en esta especificación técnica, incluyendo limpieza mecánica, remoción de selladores deteriorados, preparación e imprimación de superficies, aplicación de nuevos selladores, redistribución y nivelación de gravilla, lavado y alineación de placas, así como el mantenimiento y pintado de muros y goteros perimetrales. Se verificará que los trabajos cumplan con las condiciones de calidad, funcionalidad, terminación y protección previstas, incluidas las medidas implementadas para salvaguardar los sistemas fotovoltaicos existentes.

La forma de pago se realizará con base en las cantidades ejecutadas y certificadas en obra, multiplicadas por los precios unitarios contractuales. Dichos precios deberán incluir la totalidad de los costos asociados a la actividad: suministros, transporte, mano de obra calificada, uso de equipos y herramientas, disposición adecuada de residuos, medidas de protección ambiental, cumplimiento normativo, control de calidad y seguridad industrial. No se aceptarán pagos por valores globales, ni cobros adicionales por movilización, alistamiento o actividades accesorias, dado que todos estos conceptos deben estar incorporados en la estructura del precio unitario ofertado.

### **2.2.2 Balcón con acabado de tablon de gress (ITEMS 1.1.7 - 1.1.8 – 1.1.9)**

#### **2.2.2.1 Descripción**

Esta actividad contempla la intervención integral sobre la terraza ubicada en la parte superior del Auditorio, cuyo objetivo principal es garantizar una impermeabilización total, durable y efectiva, que asegure la estanqueidad de la zona en cuestión, su estructura y que prevenga filtraciones futuras. La intervención abarca desde la remoción cuidadosa del acabado superficial existente, hasta la reinstalación del mismo sobre una base debidamente tratada e impermeabilizada, siguiendo criterios técnicos de calidad, durabilidad, compatibilidad de materiales y uniformidad estética.

#### **2.2.2.2 Ejecución**

Los trabajos comprenden la ejecución de las siguientes actividades, de forma secuencial, rigurosa y técnica:

Demolición del piso existente en tablon de gres: Se procederá al levantamiento técnico y controlado del acabado cerámico existente, procurando minimizar cualquier tipo de impacto mecánico sobre la placa estructural de concreto. La remoción debe hacerse con

herramientas adecuadas, evitando la generación de fracturas o daños en el sustrato. El material desmontado será transportado y dispuesto según las directrices ambientales y de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD).

Preparación de la superficie: Una vez expuesta la losa de concreto, se realizará un proceso de alistamiento que incluirá limpieza mecánica de polvo, grasas o agentes contaminantes, corrección de imperfecciones, regularización de niveles y sellado de grietas o fisuras mediante el uso de morteros poliméricos o productos epóxicos, según el tipo y profundidad del daño.

Aplicación de imprimante o sellador de adherencia: Para mejorar la adherencia y garantizar la compatibilidad entre el concreto y el sistema impermeabilizante, se aplicará una capa uniforme de imprimación o sellador acrílico especializado, formulado para condiciones de alta humedad, resistente a agentes químicos y con propiedades de anclaje optimizadas.

Impermeabilización con membrana continua: Sobre la superficie alistada se instalará una membrana impermeabilizante de alto desempeño (tipo líquida de poliuretano, asfáltica modificada o membrana cementosa flexible), seleccionada conforme a las especificaciones técnicas del fabricante, condiciones climáticas del entorno, y compatibilidad con la posterior colocación de revestimientos. La aplicación deberá cubrir completamente la superficie, con traslapes adecuados y tratamiento detallado en encuentros con muros, bajantes, puntos singulares, y juntas de dilatación. Se exigirá una aplicación continua, sin interrupciones, y curado según especificaciones técnicas, garantizando resistencia mecánica, elongación, y estanqueidad.

Reinstalación del piso en tablón de gres: Finalizado el proceso de impermeabilización, y una vez se haya verificado el secado y adherencia adecuada del sistema, se procederá a la reinstalación del revestimiento cerámico tipo tablón de gres, siguiendo el patrón original del edificio. Se empleará un adhesivo tipo mortero cola flexible, apto para exteriores y compatible con superficies impermeabilizadas.

Para asegurar la estabilidad dimensional y control de dilataciones térmicas, se utilizarán crucetas de separación durante la instalación, y el material de relleno de juntas será de tipo boquilla flexible, con alta resistencia a los rayos UV, humedad, agentes químicos, y condiciones climáticas extremas.

### **2.2.2.3 Herramientas y Equipos**

Para la correcta ejecución de esta actividad se requerirá el uso de equipos y herramientas especializadas que garanticen precisión, seguridad y alta calidad en cada fase del proceso. En la etapa de demolición controlada del piso cerámico existente, se emplearán cortadoras eléctricas, martillos demoledores de baja vibración y esmeriles angulares con discos diamantados, a fin de evitar daños a la placa estructural subyacente. La limpieza y preparación de la losa se realizará mediante hidrolavadoras industriales de alta presión, aspiradoras de polvo fino y sistemas de lijado o pulido mecánico, que aseguren una superficie libre de impurezas y adecuada para la aplicación de imprimantes y sistemas impermeabilizantes. Para la instalación de la membrana se utilizarán rodillos reforzados, llana dentada de acero inoxidable, espátulas flexibles y herramientas de medición de espesor, asegurando una aplicación uniforme y continua conforme a especificaciones técnicas. En la fase de reinstalación del piso en tablón de gres, se hará uso de cortadoras

manuales y eléctricas para gres porcelánico, sistemas de nivelación (niveles láser y reglas metálicas de precisión), mazos de goma y vibradores eléctricos para baldosas, llana dentada para aplicación de adhesivo y crucetas calibradas de dilatación. Todo el proceso requerirá además elementos de seguridad certificados, guantes de alta resistencia, protección visual y respiratoria, y barreras perimetrales para control de acceso a la zona de trabajo.

#### **2.2.2.4 Medición y Forma de pago**

El ítem será medido en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie efectivamente intervenida, considerando la totalidad de la terraza tratada, desde el levantamiento del piso existente hasta la reinstalación final del nuevo acabado cerámico sobre la impermeabilización. El valor unitario incluirá: demolición, alistamiento, aplicación de imprimante y sistema impermeabilizante, reinstalación del gres, suministro de todos los materiales requeridos (membranas, boquillas, adhesivos, imprimantes, selladores), retiro y disposición final de residuos, y mano de obra especializada, incluyendo todas las actividades, herramientas, equipos, elementos auxiliares y medidas de seguridad necesarias para la ejecución completa y satisfactoria del trabajo.

### **2.3 MANTENIMIENTO Y RECUPERACIÓN DE FACHADAS EXTERNAS (1.1.10)**

#### **2.3.1 Descripción**

La presente actividad tiene como objetivo la recuperación integral y adecuación técnica de las fachadas externas de la edificación y sus elementos anexos, incluyendo superficies verticales (paredes), así como puertas y ventanas exteriores. Esta intervención busca restituir las condiciones estéticas, funcionales y de durabilidad frente a factores climáticos, garantizando la conservación arquitectónica del inmueble y el óptimo desempeño de los elementos de cerramiento.

El alcance comprende la remoción de materiales sueltos, degradados o con desprendimiento debido al envejecimiento o exposición ambiental, el resane técnico mediante aplicación de mezcla de morteros, estuco plástico formulado para exteriores, y la aplicación de un sistema de pintura de tres capas, compuesto por una base vinílica de alto desempeño, resistente a radiación UV, humedad y condiciones extremas de intemperie, siguiendo lineamientos de calidad y tonalidad conforme a los acabados arquitectónicos existentes.

#### **2.3.2 Ejecución**

Las labores de recuperación iniciarán con una inspección técnica general para identificar zonas críticas con patologías constructivas superficiales (fisuras, desprendimientos, eflorescencias, biodeterioro, entre otras). Posteriormente, se procederá al retiro mecánico y manual de todo el material deteriorado o suelto en muros y superficies verticales, asegurando la eliminación completa de residuos o contaminantes que afecten la adherencia de los nuevos acabados.

Las superficies saneadas serán preparadas mediante limpieza técnica, resane con estuco plástico de alta adherencia y resistencia a la intemperie, y lijado mecánico superficial para homogeneizar la textura previa a la aplicación de pintura. El sistema de recubrimiento a

aplicar deberá contemplar tres capas: una base vinílica como primario, y dos manos de pintura para exteriores de alta resistencia, aplicadas mediante rodillo, brocha o aspersión, asegurando cobertura uniforme, continuidad, protección mecánica y resistencia a agentes climáticos.

Paralelamente, se ejecutará el mantenimiento integral de la carpintería exterior (puertas, ventanas y marcos), sin distinción del material (metálico, madera o PVC), con intervenciones que comprenden:

Revisión técnica estructural y funcional de los marcos, hojas y mecanismos de apertura/cierre.

Retiro de elementos sueltos, limpieza profunda y desinfección de superficies expuestas.

En carpintería metálica: eliminación de óxido mediante lijado, aplicación de convertidor o inhibidor anticorrosivo, seguido de pintura para exteriores resistente a intemperie.

En carpintería en madera: lijado, resane de imperfecciones, aplicación de sellador hidrorrepelente y barniz/pintura impermeabilizante.

Reemplazo de vidrios fisurados o empañados, y renovación completa del sellado perimetral con siliconas o sellantes elásticos resistentes a rayos UV.

Ajuste, lubricación o reemplazo de herrajes defectuosos (bisagras, cerraduras, manijas).

Sellado técnico de marcos con productos impermeables de larga durabilidad.

Estas actividades deberán ejecutarse bajo estrictos protocolos de seguridad en trabajo en alturas y con la utilización de sistemas de protección colectiva e individual, conforme a la normatividad vigente. Se deberá garantizar, en todo momento, la armonización estética de los elementos intervenidos con las fachadas existentes.

### **2.3.3 Herramientas y equipos**

Para la ejecución de las actividades de recuperación de fachadas y mantenimiento de carpintería exterior, será indispensable la utilización de equipos especializados que garanticen condiciones óptimas de seguridad, calidad y eficiencia técnica. Se requerirá el uso de andamios tubulares certificados, andamios colgantes o plataformas elevadoras móviles tipo PEMP (tijera o brazo articulado), conforme a las condiciones de altura y accesibilidad, además de un sistema completo de protección contra caídas, incluyendo líneas de vida verticales, arneses, eslingas con absorbedores de energía y puntos de anclaje, en cumplimiento de la normativa. Para el retiro y preparación de superficies se emplearán herramientas como martillos eléctricos livianos, taladros percutores, espátulas metálicas, lijadoras orbitales o angulares, cepillos de alambre, aspiradoras industriales, e hidrolavadoras de alta presión (mínimo 1.500 PSI) junto con detergentes biodegradables y cepillos industriales no abrasivos.

Las actividades de resane y pintura requerirán mezcladoras eléctricas, espátulas de acero inoxidable, lijas de diversos calibres, rodillos anti gota, brochas de cerdas sintéticas y pistolas airless para aplicación uniforme en grandes superficies. El mantenimiento de

carpintería, según su material (metálica, madera o PVC), incluirá lijadoras portátiles orbitales y roto orbitales, sierras, destornilladores eléctricos, pistolas aplicadoras de sellante, sopletes de aire caliente, kits de ajuste y lubricación, y productos especializados como convertidores de óxido, barnices impermeables, selladores UV y pinturas de alto desempeño. Se deberán incorporar también instrumentos de control geométrico y precisión como niveles digitales, plomadas, flexómetros, escuadras, láseres de alineación, iluminación portátil tipo LED para condiciones de baja visibilidad y equipos de comunicación para coordinación en trabajo en alturas. Todos los equipos deben cumplir con normativas técnicas, estar en perfecto estado y ser manipulados exclusivamente por personal calificado.

#### **2.3.4 Medición y Forma de pago**

La unidad de medida aplicable para esta actividad será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de fachada recuperada y/o mantenida, incluyendo de forma integral todos los elementos que la componen, tales como muros, ventanas, puertas, marcos y carpintería exterior, independientemente de su materialidad (metálica, madera o PVC). Para efectos de la medición, no se realizarán descuentos por vanos, huecos ni elementos abiertos, dado que las actividades de intervención sobre estos componentes forman parte inseparable del tratamiento completo de la envolvente. La cuantificación se realizará sobre la superficie vertical proyectada, considerando el desarrollo geométrico de cada una de las fachadas intervenidas.

El pago se efectuará con base en los rendimientos efectivamente ejecutados y verificados en sitio, de acuerdo con las cantidades aprobadas en las actas de avance, y contra entrega de los trabajos terminados conforme a las especificaciones técnicas, niveles de calidad exigidos y previa aceptación por parte de la supervisión técnica del proyecto. No se reconocerán unidades globales, adicionales o parciales asociadas a componentes específicos, dado que se consideran comprendidos dentro del tratamiento integral por metro cuadrado.

### **2.4 RECUPERACIÓN DE CIELOS RASOS EXTERNOS A DOBLE ALTURA (ITEM 1.1.11)**

#### **2.4.1 Descripción**

Esta actividad comprende la ejecución de labores técnicas especializadas para la recuperación integral de los cielos rasos externos a doble altura, localizados en aleros o extensiones estructurales de la cubierta. Su propósito es restituir las condiciones funcionales, estructurales y estéticas de estas superficies, actualmente comprometidas por afectaciones como humedades persistentes, fisuras, desprendimientos o deformaciones derivadas de movimientos estructurales o exposición prolongada a condiciones ambientales severas.

El procedimiento inicia con una inspección técnica detallada del estado actual del cielo raso y sus elementos de soporte, identificando zonas con daños visibles (humedad, desprendimientos, deformaciones, pérdida de adherencia), así como evaluando los materiales originales instalados y determinando los requerimientos de intervención. A partir del diagnóstico, se procederá a la delimitación del área, implementación de medidas de seguridad y protección, tanto para trabajadores como para los usuarios del edificio,

considerando el riesgo asociado al trabajo en altura y la posible caída de materiales durante las labores de desmontaje o intervención estructural.

#### **2.4.2 Ejecución**

Una vez asegurado el perímetro de trabajo, se procederá con el retiro controlado de los cielos rasos deteriorados, lo cual podrá implicar la remoción de paneles metálicos, tejas, placas de fibrocemento u otros elementos, de acuerdo con el sistema instalado. Esta actividad deberá realizarse con herramientas manuales y mecánicas adecuadas, garantizando la integridad de los elementos estructurales subyacentes. En caso de identificarse daños en vigas, correas, soportes metálicos o anclajes, se procederá a su reparación o refuerzo mediante procedimientos de soldadura, sustitución de componentes o aplicación de recubrimientos anticorrosivos, según el tipo de material intervenido.

Posteriormente, se llevará a cabo la reinstalación de nuevos elementos de cielo raso, seleccionados con base en las condiciones ambientales del entorno y los estándares de durabilidad requeridos. Se deberán asegurar una correcta alineación, fijación y continuidad de los elementos, respetando las condiciones estéticas originales y las juntas de dilatación necesarias. Finalmente, se procederá con la aplicación de pintura exterior especializada, formulada para resistir condiciones climáticas extremas (radiación UV, humedad, salinidad), asegurando un acabado homogéneo, de alta adherencia, resistencia al desgaste y amplia durabilidad.

La intervención concluirá con una inspección técnica final, en la que se verificará el cumplimiento de los criterios de calidad, seguridad y estabilidad estructural establecidos, así como la correcta ejecución de los acabados.

#### **2.4.3 Herramientas y Equipo**

La ejecución de la actividad de recuperación de cielos rasos externos a doble altura requiere el uso de herramientas manuales, mecánicas y equipos especializados, seleccionados conforme al tipo de materiales intervenidos, a las condiciones de altura y al entorno operativo. Se incluyen como indispensables los sistemas de acceso certificados para trabajo en doble altura, tales como andamios multidireccionales con plataformas antideslizantes, escaleras telescópicas de fibra de vidrio, y líneas de vida horizontales o verticales con puntos de anclaje temporales o fijos, en cumplimiento con las normativas vigentes de trabajo seguro en alturas.

En cuanto a herramientas de intervención, se deberán emplear taladros percutores, esmeriles angulares (pulidoras) con discos de corte y desbaste, sierras eléctricas o caladoras para materiales compuestos, remachadoras, pistolas de fijación mecánica, atornilladores industriales, mezcladoras portátiles para preparación de adhesivos, selladores y morteros de reparación estructural, brochas, rodillos y pistolas airless para aplicación de pintura. También serán requeridos cepillos metálicos, espátulas, bandejas, recipientes de mezcla, niveles, cintas métricas y herramientas de precisión para instalación de placas o paneles.

Para el control de condiciones físicas del sitio y validación del estado de la estructura, se recomienda el uso de equipos de medición de humedad, detectores de grietas o fisuras, y elementos de auscultación no destructiva cuando aplique. Todos los operarios deberán estar dotados con elementos de protección personal (EPP) completos y certificados: cascos, arneses con doble eslinga, gafas, guantes de alta resistencia, botas dieléctricas con puntera, protectores auditivos y mascarillas con filtro para trabajo con polvo o pinturas.

Adicionalmente, se requerirán mecanismos para la recolección de residuos (bolsas, contenedores plásticos o metálicos), señalización perimetral (cintas, conos, vallas) y barreras de contención para delimitar zonas de intervención, protegiendo a los usuarios del edificio durante las fases de trabajo.

#### **2.4.4 Medición y Forma de pago**

La medición de esta actividad se realizará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie intervenida, lo cual incluirá la totalidad del proceso constructivo desde el retiro y disposición de los elementos deteriorados del cielo raso, hasta la reparación estructural, reinstalación de nuevos materiales y aplicación final de acabados y pintura. Este cómputo se realizará en sitio, sobre las superficies efectivamente tratadas, verificadas por la interventoría o supervisor designado.

Se considerarán como parte integral del metraje todas las áreas de cielos rasos ubicadas en aleros o extensiones de cubierta a doble altura, incluidas aquellas con geometrías irregulares o elementos modulares, siempre que hayan sido objeto de intervención dentro del alcance definido. La unidad de medida contempla adicionalmente las zonas complementarias como encuentros con muros, vigas o elementos estructurales secundarios, siempre que impliquen continuidad funcional del sistema de cielo raso.

El valor unitario por metro cuadrado deberá incluir todos los costos directos e indirectos asociados a la actividad, tales como: demolición controlada, alistamiento, materiales, herramientas, equipos, pintura especializada, mano de obra calificada, gestión de residuos, transporte interno, aseguramiento de condiciones de seguridad, limpieza final, y cumplimiento de normativas técnicas y ambientales. No se aceptarán cobros adicionales por ítems separados ni por valores globales. La actividad será pagada contra verificación de cantidades ejecutadas a satisfacción y certificadas por la supervisión técnica del contrato.

## **2.5 ADECUACIÓN DE BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS Y MEJORAMIENTO DE SISTEMAS DE SUSPENSIÓN Y ANCLAJE (ITEM 1.1.12)**

### **2.5.1 Descripción**

Esta actividad contempla la intervención completa de los sistemas de evacuación pluvial en la edificación, específicamente mediante la adecuación técnica de bajantes de aguas lluvias y el mejoramiento de los sistemas de suspensión y anclaje asociados. La intervención responde a la necesidad de corregir deficiencias funcionales identificadas en las bajantes actuales, las cuales presentan deterioros, obstrucciones, o inadecuada capacidad de drenaje, generando riesgos de filtraciones, acumulaciones de agua y afectaciones estructurales.

El alcance incluye la reparación, sustitución o redimensionamiento de tramos de tuberías verticales de evacuación, instalación de nuevos conductos donde se requiera, implementación de sistemas de retención de sedimentos y mejora en las condiciones de sujeción estructural de todos los elementos componentes. Las labores también abarcan la revisión y adecuación de abrazaderas, anclajes, guías, soportes metálicos, así como la incorporación de sistemas de refuerzo para garantizar la estabilidad mecánica de las bajantes ante condiciones de carga hidráulica o acción del viento.

La intervención debe garantizar la completa funcionalidad del sistema, su integración con la red de desagüe o recolección existente, y su durabilidad frente a condiciones climáticas, cargas estructurales y acción de agentes corrosivos.

### **2.5.2 Ejecución**

Las labores comenzarán con una inspección técnica detallada del sistema actual de bajantes, mediante la identificación de puntos críticos de deterioro, deficiencias estructurales en los anclajes, obstrucciones internas, fisuras, desconexiones o falta de continuidad hidráulica. Con base en este diagnóstico, se elaborará un plan de intervención específico para cada tramo.

La ejecución comprenderá:

Desmonte y retiro de bajantes deterioradas o mal instaladas, garantizando la protección de los acabados arquitectónicos y estructuras circundantes.

Instalación o reposición de tuberías verticales de PVC sanitario reforzado o galvanizado (según diseño), con diámetros calculados conforme al caudal pluvial previsto y la normativa técnica.

Implementación de sistemas de filtrado o rejillas de captación, especialmente en tramos donde la acumulación de hojas, residuos o sedimentos pueda generar obstrucciones recurrentes.

Instalación de abrazaderas y anclajes metálicos, fijados a elementos estructurales sólidos mediante pernos de expansión, tornillería inoxidable o sistemas de anclaje químico, según se requiera.

Refuerzo estructural de tramos inestables, mediante encapsulado parcial de conductos, incorporación de soportes transversales adicionales o rigidizadores de tramos verticales, según la necesidad.

Sellado de conexiones y uniones, utilizando adhesivos impermeables de alta resistencia o selladores elastoméricos compatibles con el material de la tubería.

Pruebas hidráulicas de funcionamiento, asegurando el adecuado escurrimiento hacia el sistema de recolección general sin presencia de fugas ni acumulaciones.

Durante toda la ejecución deberán implementarse barreras de seguridad, señalización perimetral, protección de zonas de circulación y control de residuos, evitando riesgos a los

ocupantes o interrupciones en el uso del edificio.

### **2.5.3 Herramientas y Equipos**

Para la ejecución de la actividad, se emplearán equipos y herramientas que garanticen precisión, seguridad y eficiencia en el trabajo, tales como escaleras tipo tijera, andamios tubulares certificados o plataformas elevadoras para labores en altura; cortadoras eléctricas, sierras manuales para PVC o acero galvanizado; taladros de impacto con brocas para concreto; llaves ajustables, destornilladores eléctricos, pulidoras y taladros varios. Asimismo, se utilizarán pistolas para aplicación de adhesivos y anclajes químicos, equipos de medición como niveles, flexómetros y plomadas, así como kits de limpieza de bajantes (varillas flexibles, sondas y cámaras de inspección cuando se requiera). Todo el personal deberá estar dotado con elementos de protección personal como cascos, guantes, arneses con línea de vida, gafas y calzado de seguridad, además de contar con herramientas de carga y elevación ligera para el manejo seguro de las tuberías en zonas elevadas.

### **2.5.4 Medición y Forma de pago.**

La actividad se medirá en metros lineales (ml) de bajante intervenido, contemplando tanto los tramos sustituidos como los nuevos instalados, e incluyendo todas las acciones de desmontaje, instalación, adecuación de anclajes, sellado, y pruebas hidráulicas necesarias para el correcto funcionamiento del sistema.

El valor por metro lineal deberá considerar los costos directos e indirectos de suministro de materiales, mano de obra calificada, herramientas especializadas, gestión de residuos y todas las actividades complementarias requeridas para la ejecución completa del ítem conforme a las especificaciones técnicas y de seguridad establecidas.

## **2.6 RESTAURACIÓN DE ACABADOS EN MADERA EN PASILLOS, ESCALERAS Y PUERTA PRINCIPAL DEL EDIFICIO (ITEM 1.1.13)**

### **2.6.1 Descripción**

La actividad comprende la restauración completa de los elementos arquitectónicos en madera ubicados en los pasillos, escaleras y puerta principal del edificio, garantizando la recuperación funcional, estructural y estética de dichos componentes. Este proceso implica la intervención de superficies expuestas a tránsito peatonal y a la intemperie, muchas de las cuales presentan deterioros causados por el uso continuo, la humedad ambiental, exposición solar directa, impactos mecánicos o falta de mantenimiento. El objetivo es asegurar la protección, durabilidad, seguridad y presentación visual de cada superficie de madera, mediante un tratamiento técnico riguroso y materiales especializados, acordes con las condiciones de uso y exposición.

### **2.6.2 Ejecución**

El procedimiento técnico de intervención deberá ser ejecutado por personal especializado, siguiendo estrictamente los criterios técnicos establecidos y las recomendaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar:

**Inspección técnica inicial:** Se realizará una evaluación detallada del estado actual de todos los elementos en madera incluidos en la intervención. Esta revisión incluirá la identificación de zonas con desgaste por fricción, presencia de astillas, agrietamientos,

fisuras, manchas, decoloración, deformaciones estructurales y posibles ataques por hongos o insectos. Se documentará el nivel de afectación de cada superficie para definir el proceso de intervención.

**Preparación de superficies:** Todas las superficies deberán ser sometidas a un proceso de lijado técnico, progresivo y controlado, utilizando lijadoras orbitales, roto orbitales o de banda, así como herramientas manuales para zonas de difícil acceso. Este paso eliminará recubrimientos antiguos, residuos, suciedad, manchas profundas y asperezas, permitiendo obtener una superficie uniforme, porosa y libre de contaminantes, ideal para la adherencia de los nuevos productos. El polvo generado será aspirado completamente.

**Reparación de daños:** Las zonas con astillas, grietas, hendiduras o perforaciones serán restauradas mediante la aplicación de masillas de resane formuladas específicamente para madera, con alta adherencia, elasticidad y resistencia al ambiente exterior. Se utilizarán espátulas y herramientas de precisión para garantizar una integración homogénea entre el material de relleno y el sustrato original. Una vez curadas, estas reparaciones serán lijadas nuevamente hasta obtener una superficie continua.

#### **Aplicación de recubrimientos especializados:**

- En los pisos de madera y peldaños de escaleras, se aplicará un **recubrimiento epóxico antideslizante transparente o pigmentado**, formulado especialmente para superficies de tránsito. Este producto garantizará protección contra la humedad, abrasión, rayos UV y facilitará la limpieza, además de ofrecer una superficie segura, con coeficiente de fricción adecuado.
- En la puerta principal y otros componentes verticales o de baja fricción, se aplicará un **sellador transparente tipo barniz marino o poliuretano**, con filtros UV y características impermeabilizantes. Este acabado permitirá conservar el aspecto natural de la madera y asegurar su protección frente a condiciones climáticas adversas.

**Acabados y verificación final:** Una vez aplicadas todas las capas necesarias según las recomendaciones del fabricante, se realizará una inspección visual y funcional para validar la correcta cobertura, adherencia, secado y protección de todas las superficies. Se verificarán aspectos como uniformidad, ausencia de burbujas, fisuras, residuos, o áreas sin tratar. Las zonas intervenidas deberán entregar un acabado profesional, estéticamente continuo y funcionalmente resistente.

#### **2.6.3 Herramientas y Equipos**

La ejecución de la actividad requerirá el uso de herramientas y equipos especializados para trabajos de restauración en madera, tales como lijadoras orbitales, lijadoras de banda, aspiradoras industriales para polvo fino, espátulas, brochas técnicas, rodillos de espuma o microfibra, sistemas de aplicación airless para recubrimientos, pistolas HVLP (High Volume Low Pressure), recipientes de mezcla, paletas, lámparas de inspección LED, equipos de protección personal (respiradores, gafas, guantes y protección auditiva) y andamios rodantes o escaleras portátiles según la altura de los elementos a intervenir. Adicionalmente, se podrán emplear medidores de humedad de superficie para garantizar condiciones óptimas de aplicación, así como ventiladores forzados para favorecer el secado

en espacios cerrados.

#### **2.6.4 Medición y Forma de Pago**

La medición de esta actividad se realizará en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie efectivamente intervenida, considerando todas las áreas en madera que hayan sido restauradas conforme a los lineamientos técnicos descritos en el proceso de ejecución. Esta medición incluirá los pisos de pasillos, peldaños de escaleras, descansos, zócalos, contrahuellas, marcos y hojas de la puerta principal, siempre que hagan parte de los trabajos de restauración integral especificados.

La forma de pago se efectuará con base en los m<sup>2</sup> debidamente ejecutados, verificados y aprobados por la supervisión técnica del contrato, los cuales deberán estar completamente terminados, incluyendo los procesos de limpieza, reparación, lijado, aplicación de recubrimientos y selladores, y cumplimiento de todos los estándares de calidad, estética, protección y seguridad establecidos. No se reconocerán pagos parciales por frentes inconclusos o superficies intervenidas parcialmente.

### **2.7 FUNDICIÓN DE PLACA EN CONCRETO PARA USO PEATONAL (ITEM 1.1.14)**

#### **2.7.1 Descripción**

La actividad tiene como propósito la construcción de nuevas placas en concreto reforzado para uso peatonal, como parte integral de la rehabilitación del eje de circulación ubicado en la zona de ingreso principal del edificio. Esta intervención busca restituir las condiciones de funcionalidad, seguridad y durabilidad de la superficie, reemplazando tramos deteriorados o fracturados que comprometen la movilidad y la integridad estructural del paso peatonal.

La placa será construida con materiales de alta calidad, bajo criterios técnicos rigurosos que consideren la resistencia estructural del concreto, el tipo de carga peatonal prevista, las condiciones del subsuelo y la necesidad de evitar futuras patologías. La intervención contempla tanto la demolición y retiro de la losa existente (si aplica), como la preparación del terreno, instalación de elementos de refuerzo, vaciado de concreto, nivelación, fraguado y acabado superficial antideslizante.

#### **2.7.2 Ejecución**

La actividad inicia con una inspección técnica minuciosa del eje peatonal, con el fin de identificar fracturas, asentamientos, deficiencias estructurales o de drenaje que estén afectando las losas existentes. Esta evaluación permitirá determinar las causas del deterioro y definir las medidas correctivas necesarias antes de intervenir. En caso de que exista una placa previa, se procederá a su demolición controlada mediante herramientas mecánicas y manuales, garantizando la recolección y disposición adecuada de los escombros, y evitando interferencias con estructuras adyacentes o redes subterráneas. Posteriormente, se realizará la compactación del terreno con plancha vibratoria, y se dispondrá una subbase granular con un espesor mínimo de 10 cm, compactada al 95% del Proctor Estándar.

Una vez preparada la base, se instalarán formaletas metálicas o de madera tratada, niveladas y alineadas de 8cm de espesor según diseño. Se colocará el refuerzo estructural correspondiente, en malla electrosoldada de 5mm o varilla corrugada equivalente, asegurada con separadores plásticos para garantizar su ubicación dentro del espesor proyectado. La fundición se realizará utilizando concreto premezclado con resistencia mínima de 3.000 psi (fc), vertido de forma continua para evitar juntas frías. Durante el vaciado, se emplearán vibradores de aguja para asegurar una adecuada compactación, y se nivelará la superficie con regla metálica, respetando las pendientes mínimas del 1% que permitan el escurrimiento de aguas superficiales.

El acabado superficial será tipo escobillado o fratasado fino, con textura antideslizante adecuada para tránsito peatonal. Se formarán juntas de dilatación cada 3 metros o según lo indique el diseño estructural. Una vez finalizado el vaciado, se iniciará el proceso de curado húmedo durante un mínimo de 7 días, mediante el uso de lonas, membranas líquidas o aspersión continua de agua, evitando la deshidratación prematura del concreto. Finalmente, se realizará una inspección técnica para verificar niveles, pendiente, resistencia y uniformidad del acabado. El área será limpiada y entregada completamente habilitada para su uso, conforme a los estándares técnicos establecidos.

### **2.7.3 Herramientas y Equipos**

Para la ejecución de esta actividad se utilizarán equipos y herramientas especializadas, tales como: mezcladora de concreto (en caso de mezcla en sitio), vibrador eléctrico o de aguja para compactación del concreto, cortadora de concreto para formación de juntas, carretillas, reglas metálicas para nivelación, compactador tipo plancha vibratoria, formaletas metálicas o de madera, herramientas menores (palas, cinceles, llanas, martillos), elementos de medición (nivel láser), equipos de protección personal (EPP), señalización vial y barreras físicas para control perimetral del área de trabajo. En caso de fundición en zonas de difícil acceso, se podrán utilizar bombas de concreto.

### **2.7.4 Medición y Forma de Pago**

La medición se realizará en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de placa efectivamente construida, medida en planta horizontal, incluyendo todas las labores de demolición, preparación de terreno, instalación de formaletas y acero, vaciado, curado y acabados finales. La forma de pago se efectuará con base en los m<sup>2</sup> terminados y aprobados por la interventoría o supervisión técnica del contrato, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas, niveles, pendientes y acabados. No se reconocerán áreas con defectos, desniveles fuera de tolerancia o acabados incompletos.

## **2.8 REGATAS EN MURO DE LADRILLO (ITEM 1.1.15)**

### **2.8.1 Descripción**

Esta actividad tiene como finalidad permitir el paso de instalaciones eléctricas o de comunicaciones mediante la apertura controlada de regatas en muros de ladrillo estructural o de cerramiento. Dado que se trata de una canalización de gran tamaño (para tubería conduit de 4"), es indispensable considerar los efectos sobre la integridad estructural de los

muros, especialmente en elementos portantes o que forman parte del sistema resistente. La intervención debe prever la estabilización temporal del área intervenida, la redistribución de cargas si aplica, y el uso de técnicas adecuadas de resane para restituir la funcionalidad y resistencia del elemento.

### 2.8.2 Ejecución

La intervención se desarrollará en una secuencia lógica y controlada de actividades, con el objetivo de garantizar la estabilidad del elemento intervenido, la correcta instalación de la tubería conduit y una restauración efectiva de la superficie. Cada etapa del proceso deberá ejecutarse conforme a los lineamientos técnicos y normas de seguridad estructural y ocupacional vigentes, bajo la supervisión de personal calificado. Las actividades se desarrollarán en los siguientes pasos:

**Inspección inicial y trazado:** Se realizará una evaluación detallada del muro a intervenir para verificar su función estructural, estado de conservación, tipo de ladrillo, espesor, y presencia de redes embebidas. Se delimita y marca con precisión el recorrido de la regata según planos de instalaciones, evitando cruzar elementos estructurales críticos.

**Corte y apertura:** Se procederá a realizar el corte de la regata utilizando esmeril angular (Pulidoras) con disco diamantado para minimizar la vibración y evitar fisuras colaterales. Posteriormente, se ejecuta el cincelado manual o mecánico para retirar el material del vano sin comprometer la estabilidad del muro. La profundidad será suficiente para alojar el tubo conduit de 4" con holgura adecuada para el resane.

**Instalación de tubería:** Se instala la tubería conduit de 4" debidamente alineada y fijada, verificando su continuidad, pendiente y ubicación exacta conforme al diseño de instalaciones. Se garantizará que la tubería no transmita esfuerzos al muro y que queden previstas cajas de inspección o empalme si aplica.

**Resane estructural:** El resane se ejecutará con mortero estructural reforzado con aditivos para adherencia y retracción compensada. Se aplicará por capas, compactando correctamente, hasta nivelar con la superficie del muro. El acabado será uniforme, y si se requiere, se aplicará estuco fino y pintura para integrar estéticamente el muro.

**Medidas de seguridad estructural:** En caso de que la regata afecte un muro portante o elemento con cargas, se deberá prever el apuntalamiento temporal del área o la instalación de elementos de refuerzo como ángulos metálicos o marcos embebidos. Estas acciones deberán ser definidas por un profesional competente en estructuras.

### 2.8.3 Herramientas y Equipos

Se utilizarán herramientas y equipos específicos como: esmeriles angulares con discos diamantados, martillos demoledores eléctricos o neumáticos de baja vibración, cinceles, nivel láser, cinta métrica, palas, mezcladoras de mortero, herramientas manuales para resane, y elementos de protección personal (gafas, guantes, respiradores, arnés si aplica). Adicionalmente, para intervenciones en muros portantes se dispondrá de apuntalamientos metálicos o de madera, según lo determine la evaluación estructural.

#### **2.8.4 Medición y Forma de Fago**

La actividad será medida en metros lineales (ml) de regata ejecutada, considerando la longitud real intervenida, incluyendo corte, demolición, instalación del conduit de 4", y el respectivo resane. En el precio unitario deberán estar incluidos todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, gestión técnica y medidas de seguridad estructural requeridas para la correcta ejecución del trabajo.

### **2.9 REVOQUE 1:4 LISO PARA MUROS INTERNOS Y EXTERNOS (ITEM 1.1.16)**

#### **2.9.1 Descripción**

La actividad comprende la ejecución del revoque liso en proporción 1:4 (una parte de cemento por cuatro partes de arena) sobre paramentos verticales tanto en espacios interiores como exteriores del edificio. Esta capa de mortero tiene como finalidad generar una superficie uniforme, continua y resistente en áreas que se encuentran comprometidos por deterioro y zonas que puedan que no cuenten con este cubrimiento, que sirva como base para acabados posteriores (pintura, enchapes, impermeabilizaciones), y al mismo tiempo, contribuya al desempeño higrotérmico, estético y de durabilidad de los cerramientos. El revoque liso es esencial para corregir imperfecciones del muro base, proteger la mampostería contra agentes ambientales (lluvia, humedad, rayos UV, contaminantes atmosféricos) y garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales exigidas por la normativa técnica.

En zonas exteriores, el revoque deberá ser aplicado con especial atención a la durabilidad frente a condiciones de intemperie, considerando una mayor dosificación de cemento si se requiere resistencia adicional. En interiores, se deberá garantizar una superficie fina, lisa y apta para acabados decorativos de alta exigencia. En ambos casos, se observará un estricto control de calidad en la preparación de materiales, técnicas de aplicación y condiciones de curado.

#### **2.9.2 Ejecución**

Antes de aplicar el revoque, se realizará una inspección del sustrato para verificar su estabilidad y limpieza. Los muros deben estar libres de residuos, partículas sueltas o contaminantes que puedan afectar la adherencia. Se humedecerá previamente la superficie para evitar la absorción prematura del agua del mortero. Posteriormente, se aplicará una capa base o lechada de adherencia (mezcla rica en cemento en proporción 1:2 o 1:3) para garantizar una adecuada fijación del revoque, brindando rugosidad y adherencia mecánica a la superficie.

La mezcla del mortero se preparará en proporción 1:4 (cemento-arena), usando arena limpia y de granulometría controlada, agua y, si es requerido, aditivos para mejorar la plasticidad o adherencia. El mortero será aplicado manualmente o proyectado en capas uniformes de 1.5 a 2.0 cm de espesor, guiándose por reglas metálicas y líneas maestras para asegurar una superficie plana y precisa. En grandes superficies, se alternará la aplicación por paños para evitar juntas frías y fisuras por retracción. El alisado se ejecutará con llana una vez el fraguado inicie, logrando una superficie lisa, continua y uniforme.

Una vez aplicado el revoque, se ejecutará el curado durante al menos cinco días, mediante riego continuo o protección con láminas húmedas, para asegurar el correcto fraguado del mortero y evitar fisuras por retracción o desecación. Este proceso será especialmente riguroso en exteriores o ambientes cálidos y ventilados. Durante toda la ejecución se controlará el espesor, alineación y calidad del acabado conforme a las especificaciones y normativas.

### **2.9.3 Herramientas y equipos**

Para la correcta ejecución de la actividad se emplearán herramientas como llanas metálicas, cucharas, palas, carretillas, plumadas, niveles, reglas metálicas, cepillos de alambre, bombas o tanques de agua para curado, y equipo de protección personal. Si se trata de grandes superficies o alturas, se requerirá andamiaje certificado, plataformas elevadoras o máquinas lanzadoras de mortero. Todo el equipo será previamente revisado y mantenido para garantizar condiciones óptimas de seguridad y funcionalidad.

### **2.9.4 Medición y Forma de Pago**

La actividad se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de muro revestido, debidamente ejecutado, nivelado, alisado, curado y terminado conforme a los planos, detalles técnicos y especificaciones. Se incluye dentro del ítem el suministro de materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte y cualquier actividad auxiliar requerida para su correcta ejecución. La medición se realizará por paños terminados, descontando vanos de puertas o ventanas mayores a 0.25 m<sup>2</sup>, y será validada por la supervisión técnica antes de proceder con el pago.

## **2.10 LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE MOHO, CUARTO DE AIRES ACONDICIONADOS (ITEM 1.1.17)**

### **2.10.1 Definición**

La actividad consiste en la limpieza especializada y eliminación completa de moho presente en el techo del cuarto de equipos de aire acondicionado, así como la restauración integral de las superficies afectadas, incluyendo paredes y cielo raso. Dado que este tipo de contaminación biológica representa riesgos tanto para la salud como para la integridad del material constructivo, se adoptarán protocolos rigurosos de identificación, remoción y prevención de hongos. Esta intervención se enfocará en eliminar manchas visibles, tratar microorganismos invisibles y aplicar recubrimientos especiales que inhiban el crecimiento futuro de moho, todo ello garantizando la protección de los equipos instalados y del personal encargado.

### **2.10.2 Ejecución**

**Inspección inicial:** Se realizará una evaluación técnica detallada del techo, muros y zonas contiguas, incluyendo pruebas de humedad superficial y profunda mediante higrómetros o testigos, para determinar el origen de la proliferación de moho (filtraciones, condensación, fallas de ventilación). Esta inspección también incluirá la valoración de posibles deterioros estructurales, desprendimientos o degradaciones en los acabados.

**Medidas de protección:** Antes del inicio de los trabajos se delimitará el área afectada, cubriendo equipos de aire acondicionado, cableado eléctrico y demás elementos sensibles

con plásticos industriales o lonas impermeables. El personal utilizará elementos de protección personal (EPP) como guantes de nitrilo, gafas, overoles impermeables y mascarillas N95 o superiores para evitar exposición a esporas.

**Limpieza técnica:** Se aplicará una solución biosida especializada (base peróxido de hidrógeno, amonio cuaternario o hipoclorito de sodio, según diagnóstico), rociada en forma controlada sobre las superficies con brochas, rodillos o atomizadores de baja presión, permitiendo su acción durante el tiempo indicado por el fabricante. Posteriormente se procederá a la remoción mecánica con cepillos de cerdas plásticas o esponjas abrasivas, hasta eliminar cualquier rastro visible.

**Restauración:** Una vez garantizada la eliminación del moho, se realizará la reparación de áreas afectadas mediante resanes con estuco o mortero plástico anti hongos, seguido de un lijado suave y aplicación de selladores o pinturas con propiedades fungicidas (base acrílica o epóxica según tipo de superficie y uso del espacio). En caso de daños severos se reemplazarán secciones del cielo raso o de mampostería conforme a estándares técnicos.

**Prevención futura:** Se verificará el sistema de ventilación del cuarto, proponiendo medidas correctivas como la instalación de rejillas, ventiladores o extracción forzada si se detecta condensación recurrente. Además, se comprobará la hermeticidad de las cubiertas y bajantes pluviales en las áreas colindantes.

### **2.10.3 Herramientas y equipos**

Para el desarrollo de esta actividad se emplearán herramientas de limpieza y restauración como: brochas industriales, espátulas, rodillos de pelo corto, esponjas abrasivas, cepillos de cerdas sintéticas, lijadoras orbitales, atomizadores de baja presión, recipientes para mezcla, cubetas plásticas, escaleras dieléctricas y equipos de aplicación de pintura. A nivel de protección se dispondrá de mascarillas certificadas (N95 o superior), overoles impermeables, guantes de nitrilo, gafas de seguridad y botas antideslizantes. También se contará con medidores de humedad e iluminómetros si se requiere evaluar la eficacia del tratamiento. Todo esto garantizará un trabajo seguro, controlado y conforme a normativas ambientales y de bioseguridad.

### **2.10.4 Medición y Forma de Pago**

La actividad será medida en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie intervenida, incluyendo tanto techos como paredes del cuarto técnico. Esta medición integra las labores de limpieza especializada, aplicación de productos anti fúngicos, restauración de superficies y aplicación de acabados finales. El pago se realizará contra avance de obra ejecutada, previa verificación de cantidades por parte de la interventoría técnica o supervisión del proyecto, con base en registros de actas, planos y reportes fotográficos del antes y después de la intervención.

## **2.11 MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES SANITARIAS (ITEM 1.1.18)**

### **2.11.1 Definición**

La presente actividad contempla la ejecución de tareas de mantenimiento preventivo y correctivo en las unidades sanitarias del edificio, con el objetivo de asegurar el óptimo

funcionamiento de los sistemas hidráulicos visibles y de control. Este mantenimiento se centrará en la revisión, limpieza, ajuste y sustitución, si es necesario, de componentes de griferías, válvulas de descarga empotradas y controles de ducha. Las labores estarán orientadas a prevenir fugas, obstrucciones, ruidos hidráulicos, deterioro por desgaste y pérdidas de presión, así como a mantener la eficiencia operativa del sistema de suministro y evacuación de agua potable y servida. El mantenimiento de estos elementos se ejecutará conforme a los parámetros técnicos del fabricante, buenas prácticas hidráulicas y normas sanitarias vigentes, garantizando el confort y la funcionalidad de los espacios intervenidos.

### 2.11.2 Ejecución

**Diagnóstico inicial:** Previo al inicio de actividades, se procederá a realizar una inspección detallada de cada unidad sanitaria. Se verificará el estado operativo de griferías de lavamanos, válvulas de descarga empotradas en muro, controles de ducha y demás accesorios visibles. Se identificarán signos de fugas, deficiencias de presión, oxidación, ruidos inusuales, funcionamiento deficiente de mecanismos o acumulación de sedimentos.

**Mantenimiento preventivo y limpieza:** Una vez realizado el diagnóstico, se iniciarán labores de limpieza técnica de componentes, desmontando aireadores, filtros, cabezales y cartuchos, para remover residuos de cal, óxido o suciedad. Se aplicarán soluciones desincrustantes suaves y cepillado manual en componentes sensibles. Se lubricarán empaques y juntas móviles, y se reinstalarán piezas asegurando su correcto ajuste.

**Reparación o sustitución de componentes:** En caso de detectar elementos deteriorados o inoperativos, se procederá a la sustitución por repuestos originales o equivalentes técnicamente compatibles. Esto puede incluir cartuchos cerámicos, empaques, válvulas internas, pulsadores, pomos, cabezales de ducha o griferías completas. Toda intervención se realizará con el sistema cerrado y posterior reapertura para pruebas de funcionamiento, verificación de estanqueidad y comprobación de presiones adecuadas.

**Pruebas finales y reporte técnico:** Concluidas las labores, se documentará el estado funcional de los sistemas con pruebas de apertura/cierre, verificación de fugas y presión, y se elaborará un reporte técnico de los componentes intervenidos, reparados o sustituidos. Este informe incluirá recomendaciones para futuras intervenciones y alertas sobre piezas en proceso de deterioro que requieran seguimiento.

### 2.11.3 Herramientas y Equipos

Las herramientas a emplear incluirán: llaves de tubo ajustables, llaves stilson, destornilladores de precisión, llaves Allen, pinzas de presión, alicates universales, espátulas de caucho, cortadores de tubo y herramientas de ajuste fino para válvulas. También se utilizarán elementos para limpieza como cepillos de cerdas plásticas, microfibra, kits de desincrustación y lubricantes no corrosivos compatibles con agua potable. Para protección y operación segura se emplearán guantes de nitrilo, gafas de seguridad, lámparas portátiles para inspección en espacios reducidos y kits de detección de fugas. Se garantizará el cierre controlado de paso de agua para evitar afectaciones a terceros.

### 2.11.4 Medición y Forma de Pago

La actividad será medida por unidad intervenida (**unidad sanitaria**), considerando como tal cada conjunto funcional compuesto por lavamanos, sanitario y ducha dentro de un mismo recinto o batería sanitaria. En cada unidad se evaluará la totalidad de elementos hidráulicos visibles (griferías, válvulas, controles) y su mantenimiento incluirá todas las acciones necesarias de revisión, limpieza, ajuste o sustitución de partes menores. El pago se realizará por número total de unidades intervenidas y certificadas como funcionales, conforme a la validación técnica de la supervisión del proyecto y soportes documentales de los trabajos ejecutados.

## 2.12 RECUPERACIÓN DE MALLA PERIMETRAL (ITEM 1.1.19)

### 2.12.1 Descripción

La actividad contempla el reacondicionamiento del sistema de cerramiento perimetral en malla eslabonada y sus respectivos soportes divisorios metálicos, los cuales desempeñan una función esencial en la seguridad, delimitación y protección del perímetro del edificio. El deterioro progresivo de estos elementos, producto de factores como la exposición a agentes atmosféricos, corrosión, impactos por caídas de árboles o desgaste por uso, comprometieron su funcionalidad estructural y representar un riesgo para la integridad física de los ocupantes o transeúntes.

Por tanto, esta intervención incluye la evaluación técnica del estado actual de la malla y sus apoyos, la identificación de elementos comprometidos, el retiro seguro de partes defectuosas, la preparación de los puntos de anclaje, la instalación de nuevos tramos de malla y soportes metálicos con especificaciones adecuadas de resistencia y durabilidad, así como el aseguramiento del sistema con alambre de púas y su verificación funcional final. La actividad debe responder a criterios de resistencia estructural, compatibilidad con el entorno, protección contra corrosión y cumplimiento de estándares de seguridad vigentes.

### 2.12.2 Ejecución

Antes de iniciar las actividades, el contratista deberá delimitar la zona de trabajo, implementar señalización perimetral y coordinar las condiciones de intervención con la supervisión técnica del proyecto. Se verificará el inventario inicial de tramos a intervenir y se asegurará la disponibilidad de materiales y herramientas. Se validará la estabilidad del terreno o superficie de anclaje de los postes, y se hará una verificación del sistema eléctrico cercano si los hubiere.

**Inspección y diagnóstico técnico:** Se realizará una inspección visual detallada de todo el cerramiento, evaluando el estado de la malla eslabonada, los postes divisorios metálicos, sus puntos de anclaje y la integridad de los elementos de sujeción. Se documentarán daños como oxidación, deformación, desprendimientos, pérdida de verticalidad, cortes o debilitamientos. Se determinará la extensión del tramo comprometido y si procede una recuperación parcial o un reemplazo total.

**Retiro controlado de elementos deteriorados:** Mediante corte con herramientas especializadas y extracción mecánica, se procederá a retirar cuidadosamente las secciones de malla y postes comprometidos, minimizando vibraciones o daños adicionales en la

estructura base. Los elementos retirados serán acopiados y dispuestos conforme a protocolos de manejo de residuos metálicos.

**Preparación de puntos de anclaje:** Se limpiarán los puntos de fijación o fundación de los soportes, eliminando restos de corrosión, concreto suelto, pintura deteriorada u óxidos, mediante cepillado metálico, aplicación de inhibidores de corrosión o recubrimientos anticorrosivos según sea el caso. En puntos nuevos, se ejecutarán perforaciones o fundaciones puntuales en concreto para instalar anclajes tipo químico o mecánico, garantizando su resistencia.

**Fabricación o adquisición de nuevos elementos:** Se dispondrá de malla eslabonada galvanizada según el diseño preexistente, con calibre no inferior a 11 BWG y aberturas de 5 cm. Los postes divisorios se fabricarán o adquirirán en tubería estructural galvanizada, con diámetros no menores a 2" (poste intermedio) y 2 ½" (poste terminal o de refuerzo), con tapas protectoras. Se incluirá el tendido de alambre de púas de seguridad superior en al menos tres líneas paralelas, tensionadas con grapas y tensores.

**Instalación de malla y soportes:** Se instalarán primero los postes divisores mediante anclaje mecánico o empotramiento en concreto. Luego, se fijará la malla a los postes usando grapas de acero inoxidable, abrazaderas de presión y alambres de amarre. El alambre de púas será instalado en la parte superior, con elementos de tensión y separación cada 2,5 m. Se asegurará que toda la instalación quede firme, nivelada, sin pandeos ni secciones flojas.

**Verificación y pruebas finales:** Una vez concluida la instalación, se ejecutará una prueba funcional que valide la firmeza de la estructura, la tensión de la malla y alambres, la verticalidad de los postes y la adherencia de los anclajes. Cualquier elemento mal instalado será corregido antes de proceder a la entrega. Se elaborará un registro fotográfico y técnico del antes y después, acompañado del acta de conformidad.

### **2.12.3 Herramientas y Equipos**

Para la ejecución de esta actividad se emplearán herramientas especializadas como: esmeriles angulares (Pulidoras) con discos de corte para metal, llaves de presión, tenazas, taladros percutores con brocas para concreto y metal, nivel de burbuja y láser, cinta métrica, escuadras, tensores de alambre, pistolas de aplicación de anclaje químico, martillos, remachadoras y alicates de corte. También se utilizarán equipos de protección personal como guantes anti corte, gafas de seguridad, arnés de seguridad en zonas elevadas, casco y calzado con puntera. Se garantizará además el uso de soldadura por punto si se requiere reforzar uniones, y materiales anticorrosivos certificados para climas húmedos o exteriores.

### **2.12.4 Medición y Forma de Pago**

La actividad se medirá en metros lineales (ml) de cerramiento intervenido, considerando tanto la malla recuperada como los postes divisorios, alambres de púas y elementos de fijación instalados. El cálculo incluirá todos los tramos reemplazados o restaurados, y se validará con base en planos, registros fotográficos y acta de conformidad de la supervisión técnica. El pago se realizará contra avance ejecutado y validado, e incluirá el suministro de materiales, la mano de obra, el retiro de residuos y la garantía del trabajo efectuado.

## 2.13 REFORZAMIENTO DE ESTACIONES PERIMETRALES (ITEM 1.1.20 – 1.1021)

### 2.13.1 Descripción

La actividad contempla el reforzamiento estructural de estaciones plásticas que forman parte del cerramiento perimetral de la propiedad, con el objetivo de garantizar su estabilidad mecánica y resistencia frente a exigencias de tracción generadas por el tensado del alambre de púas. Para ello, se ejecutarán excavaciones localizadas en el terreno blando donde se encuentran los postes, seguidas de la fundición de concreto estructural que conformará una base sólida de anclaje. Este refuerzo mejora la rigidez del sistema y previene el volcamiento, deformación o rotura del material plástico, asegurando así la durabilidad del cerramiento. Adicionalmente, se realizará un análisis básico del suelo para determinar la capacidad portante y condiciones de drenaje, lo que permitirá definir características óptimas de la fundación y evitar asentamientos diferenciales.

### 2.13.2 Ejecución

Para iniciar la labor, se delimitará el área de intervención, se establecerá señalización de seguridad, se validará el inventario de estaciones a intervenir y la disponibilidad de materiales. Se revisará el estado del sistema de alambre de púas y se adelantará un análisis básico del suelo.

- **Inspección y diagnóstico técnico:** Identificación de estaciones con inestabilidad o deterioro y determinación de profundidad de excavación conforme al análisis del suelo.
- **Excavación localizada:** Apertura de cavidades puntuales de aproximadamente 30x30 cm y 40-50 cm de profundidad, retirando material vegetal o suelto, garantizando estabilidad y seguridad.
- **Preparación y fundición:** Mezcla y vertido de concreto estructural  $f'c = 3.000$  psi con aditivos impermeabilizantes o plastificantes si se requiere. Se asegurará la verticalidad y correcto posicionamiento del estacón durante el fraguado.
- **Fijación del alambre de púas:** Una vez alcanzado el tiempo mínimo de fraguado del concreto (al menos 24 horas), se procederá a la reinstalación o tensado del alambre de púas sobre los estacones reforzados. Previamente, se verificará que cada estacón se encuentre correctamente alineado y firmemente anclado en su base. El alambre de púas deberá ser galvanizado, calibre 12 o superior, con doble hilo torsionado y púas cada 5 pulgadas, cumpliendo con la NTC 2232 o equivalente. La tensión se aplicará mediante tensores mecánicos tipo trinquete, ubicados entre postes terminales, ajustando de manera progresiva y simétrica para evitar sobreesfuerzos que puedan deformar el estacón plástico.

La fijación del alambre a los estacones se hará mediante grapas metálicas galvanizadas, abrazaderas de alta resistencia o ganchos de fijación incorporados al cuerpo del poste, según el tipo de estacón empleado. Si se requiere, se instalarán aisladores dieléctricos en cercos electrificados o donde haya riesgo de contacto con elementos metálicos. Los extremos del alambre se fijarán firmemente en postes de refuerzo mediante amarres dobles o ganchos metálicos, asegurando que no queden puntas expuestas. Finalmente, se realizará una verificación integral de la tensión, verticalidad, alineación y firmeza del sistema, asegurando que no existan desplazamientos, pandeos o torsiones en los estacones.

- **Verificación final:** Comprobación de verticalidad, rigidez del sistema y firmeza del anclaje. Se elaborará registro fotográfico y acta técnica de conformidad.

### 2.13.3 Herramientas y Equipos

Para la ejecución del reforzamiento de estacones se emplearán herramientas manuales como palas, picas, barras y cinceles para la excavación puntual del terreno; niveles de burbuja y plomadas para garantizar la verticalidad de los estacones; mezcladoras de concreto para la preparación de la mezcla estructural; y recipientes o baldes para el vaciado manual en pequeñas fundaciones. Se utilizarán tensores mecánicos tipo trinquete para el ajuste del alambre de púas, además de alicates, llaves de tensión, cortafíos y herramientas de fijación como martillos y prensas manuales. En zonas de difícil acceso o cuando se requiera mayor eficiencia, podrán utilizarse herramientas eléctricas portátiles como taladros de percusión, mezcladores eléctricos o motosierras para acondicionar soportes. Todo el equipo deberá encontrarse en buen estado operativo y ser manipulado por personal capacitado, cumpliendo con las normas de seguridad laboral.

### 2.13.4 Medican y Forma de Pago

La actividad de reforzamiento de estacones será medida por unidad (und) de estación intervenido con refuerzo estructural en concreto, completamente instalado y en operación. Esta medición incluirá la excavación, suministro y vaciado de concreto, control de verticalidad y anclaje. Por su parte, el tensado e instalación del alambre de púas será medido por metro lineal (m.l.), contemplando la instalación con fijaciones anticorrosivas, tensores y accesorios. El pago se realizará contra entrega y aprobación del acta técnica de conformidad, verificando la calidad de los materiales, la correcta ejecución conforme a especificaciones técnicas y la documentación correspondiente (planos, registros fotográficos, certificaciones de materiales y resistencia del concreto si aplica).

## 2.14 CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE DRENAJE TIPO CÁRCAMO (ITEMS 1.2.1 – 1.2.2)

### 2.14.1 Descripción

Se deberá ejecutar la construcción de un sistema de drenaje de aguas lluvias tipo cárcamo, el cual tiene como objetivo principal la recolección y almacenamiento temporal de aguas pluviales, con el fin de mitigar riesgos de inundación en zonas identificadas como susceptibles.

Para ello, se deberá construir una estructura subterránea de forma rectangular, compuesta por un pozo excavado con revestimiento y estructura de concreto reforzado, diseñado conforme a las condiciones hidrológicas y topográficas específicas del sitio de intervención. La excavación y el armado estructural deberán cumplir estrictamente con las especificaciones técnicas y de seguridad establecidas para este tipo de obras.

**El sistema deberá incluir:** Tuberías de entrada, destinadas a recolectar el agua de lluvia proveniente de superficies o canales aledaños. Estas tuberías deberán estar provistas de rejillas de filtrado, que impidan el ingreso de sedimentos, hojas o residuos sólidos al interior del cárcamo. Una tubería de salida, correctamente dimensionada y ubicada, que permita la evacuación eficiente del caudal acumulado hacia el sistema de alcantarillado pluvial o hacia

un punto de disposición previamente definido y aprobado.

La correcta instalación y funcionalidad del sistema deberá garantizar el flujo hidráulico continuo, sin obstrucciones ni acumulaciones que comprometan la operación del drenaje o afecten las condiciones del entorno inmediato.

#### **2.14.2 Ejecución**

La intervención inicia con la delimitación del área de trabajo, adecuación del terreno y realización de excavaciones con maquinaria pesada o manual, según condiciones de acceso. La excavación del pozo se hará considerando profundidad y dimensiones determinadas por estudio hidrológico, con medidas de sostenimiento lateral que garanticen la estabilidad de taludes.

Una vez concluida la nivelación del fondo de excavación, se deberá proceder con la conformación monolítica de la losa base y los muros perimetrales del cárcamo, utilizando concreto reforzado con resistencia mínima  $f'c \geq 3000$  psi, y acero estructural conforme a los diseños aprobados. Esta ejecución integral deberá realizarse en una sola etapa de vaciado continuo, sin interrupciones, a fin de garantizar la continuidad estructural y la hermeticidad del sistema. Para ello, se deberá implementar un sistema de encofrado técnico especializado, que permita contener el concreto de manera segura durante el vaciado simultáneo de los elementos horizontales y verticales, asegurando los alineamientos, verticalidades y espesores especificados. Queda expresamente prohibida la conformación por etapas o con juntas frías. En los casos donde se justifiquen juntas constructivas (por diseño o logística), estas deberán ser previamente autorizadas por la interventoría y tratadas con sistemas de sello impermeable certificados, garantizando la estanqueidad y durabilidad de la estructura.

Las tuberías de entrada se instalarán en las paredes laterales del cárcamo, asegurando pendientes adecuadas para el flujo gravitacional. Se colocarán rejillas de acero galvanizado o plástico de alta resistencia, removibles para facilitar su limpieza periódica. La tubería de salida se ubicará al nivel adecuado del pozo para permitir la evacuación del líquido acumulado, pudiendo ser conectada a un sistema de bombeo o al alcantarillado pluvial según condiciones del predio.

Se contempla la aplicación de aditivos impermeabilizantes en el concreto para mejorar la resistencia a la humedad y la instalación de tapas de acceso removibles para mantenimiento.

#### **2.14.3 Herramientas y Equipos**

Para la ejecución del sistema de drenaje tipo cárcamo mediante excavación manual, se empleará un conjunto de herramientas y equipos ligeros que permitan la conformación precisa y segura de la estructura subterránea. La excavación del terreno se realizará utilizando herramientas manuales como palas, picas, barretones, carretillas y baldes, lo que permitirá un mayor control del perfil y la profundidad del pozo, minimizando el riesgo de sobre excavación o afectación a infraestructuras existentes cercanas.

Para la elaboración de la estructura en concreto armado se utilizarán mezcladoras eléctricas o de combustión para la preparación de concreto en obra con dosificaciones

calculadas y controladas que garanticen las características exigidas, así como baldes y carretillas para su transporte manual hasta la zona de vaciado. Se emplearán vibradores de aguja de pequeño tamaño para garantizar una compactación adecuada del concreto, evitando segregaciones o vacíos. Las operaciones de corte y doblado de acero para refuerzo estructural se realizarán con cortadoras manuales tipo cizalla y dobladoras de palanca, garantizando el cumplimiento de las dimensiones y ángulos para la estructura.

Se utilizarán niveles manuales de burbuja, niveles de hilo y niveles laser para controlar alineaciones y verticalidades, así como plomadas, reglas y escuadras metálicas. Los acabados superficiales se realizarán con herramientas de albañilería como llanas, palustres de albañil y cepillos metálicos. Para la manipulación y colocación de estructuras de mayor peso como tapas de concreto o elementos metálicos prefabricados, se podrán utilizar elementos de izaje manual como trípodes con polipasto o aparejos, garantizando la integridad de los componentes y la seguridad de los operarios.

Todo el personal involucrado en la ejecución deberá utilizar los elementos de protección personal (EPP) certificados, incluyendo casco, guantes, botas con puntera de seguridad, gafas de protección, cinturón de herramientas y chaleco reflectivo, en cumplimiento con las normativas vigentes de seguridad industrial y salud en el trabajo.

#### **2.14.4 Medición y Forma de Pago**

La unidad de medición para la estructura del sistema de drenaje tipo cárcamo será el metro lineal (ml) de cárcamo construido completamente mediante excavación manual. Esta unidad considera la ejecución integral por tramos del sistema, justificando su medición lineal en función de la continuidad operativa del drenaje y el modularidad del diseño. En cada metro lineal ejecutado se incluirán las actividades de excavación controlada con herramientas manuales (picas, palas, barretones, entre otros), disposición adecuada del material sobrante conforme a normativas ambientales, construcción de fundaciones y muros en concreto armado con su formaleta y refuerzo estructural, instalación de rejillas y accesorios de retención de sólidos, aplicación de impermeabilización en paramentos internos, y colocación de tapa de acceso (en concreto o metálica) con su marco estructural correspondiente.

El suministro e instalación de las tuberías de entrada y salida ya sean de PVC liso o PVC tipo Novafort, conforme al diseño hidráulico del proyecto serán cuantificadas y pagadas por separado, también en metros lineales (ml), considerando el desarrollo efectivo de cada línea instalada. Esto incluye la nivelación de la zanja, el suministro de accesorios, la colocación y el anclaje de las tuberías, así como la ejecución de empalmes, juntas y pruebas de funcionamiento o estanqueidad según el tipo de sistema.

El pago de ambas actividades se realizará con base en la verificación técnica, dimensional y funcional del trabajo ejecutado, conforme a especificación técnica del proyecto. Solo serán reconocidas las unidades que cumplan con los estándares establecidos en el contrato, las normativas vigentes y las buenas prácticas constructivas.

### **2.15 RECONSTRUCCIÓN DE SENDERO VEHICULAR EN CONCRETO REFORZADO (ITEMS 1.2.3 – 1.2.4 – 1.2.5)**

### **2.15.1 Descripción**

La labor consiste en la reconstrucción del sendero vehicular en concreto reforzado, ejecutada en tres fases clave: demolición de las losas existentes, preparación de la subbase granular y fundición de nuevas losas estructurales. La demolición se realiza de forma controlada para retirar el pavimento deteriorado sin afectar la subestructura ni el entorno, con manejo adecuado de los residuos conforme a normativas ambientales. Posteriormente, la subbase granular se conforma y compacta meticulosamente para garantizar una base estable, con controles de densidad y nivelación que aseguren una correcta capacidad portante y drenaje superficial.

Finalmente, se funden las nuevas losas de concreto estructural con diseño y formulación específicos para soportar cargas vehiculares, incorporando refuerzo de acero según cálculos estructurales. El proceso incluye la colocación, vibrado y curado del concreto, respetando las condiciones técnicas y ambientales para evitar fisuras y garantizar durabilidad. Esta reconstrucción busca proporcionar una plataforma de tránsito vehicular segura, funcional y durable, cumpliendo rigurosamente con las normativas nacionales de construcción, seguridad industrial y manejo ambiental, con un control de calidad exhaustivo en cada etapa.

### **2.15.2 Ejecución**

Para la ejecución de esta labor, será indispensable establecer una ruta precisa de actividades que asegure una secuencia técnica y lógica en el desarrollo de los trabajos. Esta planificación se estructurará en fases claramente definidas, permitiendo una ejecución ordenada, eficiente y conforme a los requerimientos constructivos del proyecto;

#### **Fase 1: Demolición de losas de concreto existentes**

Se dará inicio a la intervención con la delimitación física del área de trabajo, mediante señalización visible y barreras de seguridad que impidan el ingreso de personal ajeno. Posteriormente, se ejecutará la demolición controlada de la losa de hormigón existente, con un espesor aproximado de entre 15 - 20 cm, utilizando herramientas especializadas como martillos hidráulicos o neumáticos, ya sea portátiles o montados sobre minicargadores, de acuerdo con las condiciones de espacio y resistencia del concreto.

La rotura se realizará por sectores, siguiendo un enfoque cuidadoso para minimizar vibraciones, emisión de partículas y afectaciones a estructuras colindantes. El concreto demolido será fragmentado, acopiado ordenadamente sobre lonas resistentes para su posterior manejo. Esta fase no contempla el retiro de escombros fuera del área de intervención.

#### **Fase 2: Preparación de la subbase granular**

Una vez retirada la losa existente, se dará inicio a la preparación del terreno base, etapa que incluye la nivelación de la superficie expuesta y la remoción de todo material suelto, inestable o contaminado, con el fin de garantizar una base uniforme y apta para soportar la

estructura proyectada. Como parte fundamental de esta preparación, el contratista deberá realizar previamente una excavación o descapote controlado del material existente, a fin de permitir la instalación de la nueva losa de concreto de 20 cm de espesor sin superar el nivel de acabado original del sendero vehicular.

Dicha excavación deberá ejecutarse de forma uniforme, respetando estrictamente las cotas de diseño y manteniendo las pendientes requeridas para el adecuado drenaje superficial. El volumen retirado debe ser suficiente para albergar tanto la capa compactada de subbase granular como el espesor completo de la losa estructural. La disposición del material excedente deberá realizarse en sitios autorizados, en cumplimiento con la normativa ambiental vigente. El control de la nivelación final se verificará mediante equipos topográficos apropiados, tales como nivel óptico o nivel láser, generando registros verificables que aseguren el cumplimiento de los niveles especificados en las especificaciones del proyecto.

Una vez alcanzada la cota de fundación, se procederá al suministro, extendido y conformación de una capa de subbase granular de 20 cm de espesor, constituida por material pétreo con características granulométricas apropiadas y un índice CBR mínimo del 30 %, cumpliendo con los requerimientos establecidos en las especificaciones técnicas del proyecto. Esta capa será compactada mecánicamente hasta lograr una densidad no menor al 95 % del Proctor Modificado, utilizando equipos de compactación adecuados. Durante este proceso, se deberán realizar los ensayos de campo necesarios para verificar la densidad y humedad óptima, asegurando que la subbase cumpla su función estructural de distribuir adecuadamente las cargas hacia el terreno natural y prevenir asentamientos diferenciales.

### **Fase 3: Fundición de losas de concreto reforzado**

Una vez conformada y aprobada la subbase, se procederá a la instalación de formaletas perimetrales, metálicas o de madera, y al montaje de refuerzo metálico en forma de parrilla con varilla corrugada de 12 mm de diámetro, dispuesta a cada 30 cm en ambas direcciones (0,30 x 0,30 m), conforme a la definición del proyecto.

El vaciado se realizará con concreto estructural con una resistencia característica mínima de 3.500 psi (24,1 MPa), preparado en planta o mezclado in situ bajo supervisión técnica. Durante el vertido, se aplicará vibración interna mediante equipo tipo aguja, garantizando una adecuada compactación y eliminación de burbujas de aire.

El acabado superficial será tipo escobillado fino, para otorgar propiedades antideslizantes, complementado con la ejecución de juntas de dilatación y biselado de bordes para controlar fisuras y mejorar el desempeño estructural. Finalmente, se aplicará un curado húmedo

#### **2.15.3 Herramientas y Equipos**

Para la fase de demolición de las losas existentes, se requiere maquinaria pesada como martillos hidráulicos acoplados a retroexcavadoras o minicargadores, cortadoras de concreto con disco diamantado para cortes perimetrales, y volquetas para la recolección y transporte de escombros. Complementariamente, se utilizan herramientas manuales como, cinceles, palancas metálicas y carretillas reforzadas. La zona de trabajo debe estar

adecuadamente señalizada con vallas, conos y cinta reflectiva, y el personal debe contar con equipos de protección personal certificados conforme a normativas de seguridad industrial.

Durante la preparación de la subbase granular, se emplean reglas metálicas largas y tiralíneas, en conjunto con palas, azadones y rastrillos, para el extendido y perfilado manual del material granular, permitiendo una nivelación adecuada en áreas de difícil acceso o con restricciones de maquinaria. La compactación se realiza con rodillos vibratorios de tonelaje medio o pisones mecánicos tipo “canguro” en zonas confinadas, y se utiliza un tanque de agua para controlar la humedad óptima. La nivelación final y control de pendientes se verifica con niveles de manguera o niveles láser portátiles, asegurando una base uniforme y estable conforme a las tolerancias establecidas.

Para la fundición de las nuevas losas de concreto estructural, se deberá utilizar mezcladoras de concreto de alta capacidad ubicadas en obra, que garanticen una dosificación adecuada y homogénea del volumen requerido, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. Durante el vaciado del concreto, será obligatorio el uso de vibradores de aguja para asegurar una compactación interna uniforme y la eliminación de vacíos, así como reglas vibratorias para garantizar un acabado superficial preciso, acorde con los niveles y pendientes de diseño.

El refuerzo estructural se conformará con varilla de acero corrugado, la cual deberá ser cortada y doblada en sitio mediante equipos especializados que aseguren el cumplimiento dimensional y estructural establecido y aprobado. El proceso de curado del concreto se llevará a cabo mediante la aplicación de agentes químicos mediante aspersores o mediante la cobertura con láminas plásticas, asegurando el mantenimiento de las condiciones de humedad necesarias para un fraguado adecuado. Todo el procedimiento deberá ejecutarse conforme a los estándares técnicos de calidad, seguridad y durabilidad estructural, de acuerdo con la normativa.

#### **2.15.4 Medición y Forma de pago**

La presente actividad será medida y pagada por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) efectivamente intervenido, comprendiendo de forma integral todas las fases descritas:

- Demolición de losa existente (20 cm de espesor), incluyendo corte, roturo y acopio de escombros sin retiro externo.
- Suministro, extendido y compactación de capa granular de subbase de 20 cm de espesor.
- Fundición de losa de concreto reforzado de 20 cm, con parrilla de acero d=12 mm @30 cm, acabado escobillado, dilatado y biselado, curado y limpieza final.

El pago se realizará previa verificación técnica, cuantitativa y cualitativa de la ejecución por parte de la supervisión del proyecto, conforme a los planos aprobados, especificaciones técnicas y cumplimiento de las normas nacionales vigentes.

#### **2.16 DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y RESIDUOS DE EXCAVACIÓN (INCLUYE TRASIEGO Y TRANSPORTE A ESCOMBRERA AUTORIZADA) (ITEM 1.2.6)**

### **2.16.1 Descripción**

La actividad comprende el conjunto de operaciones destinadas a la recolección, cargue, transporte y disposición final de los materiales resultantes de las labores de demolición, excavación y movimiento de tierras, tales como escombros de concreto, tierra excedente, material granular contaminado, piedras y residuos inertes no peligrosos. Su objetivo es mantener la limpieza del frente de obra, preservar la seguridad operativa y garantizar el cumplimiento de los estándares ambientales.

La disposición final debe realizarse en escombreras o sitios de disposición debidamente autorizados por la autoridad ambiental competente, conforme a lo estipulado en la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente) y la Resolución 472 de 2017 sobre gestión integral de residuos.

### **2.16.2 Ejecución**

La disposición de los residuos generados durante las actividades constructivas deberá ejecutarse de manera sistemática, iniciando con la recolección del material residual en las zonas de intervención, utilizando medios manuales o mecánicos, de acuerdo con el tipo, volumen y características del residuo. El cargue del material se realizará mediante retroexcavadora, minicargador o manualmente, dependiendo del espacio disponible y garantizando siempre condiciones seguras de operación que eviten la dispersión de material. Posteriormente, los residuos serán transportados en vehículos de carga tipo volqueta, en óptimas condiciones mecánicas y equipados con lonas o cubiertas protectoras, con el fin de evitar el arrastre o caída de material durante el trayecto. El transporte deberá efectuarse exclusivamente por vías autorizadas, cumpliendo con las restricciones legales de peso y tránsito, hasta llegar a una escombrera que cuente con licencia ambiental vigente. En el sitio de disposición, el descargue del material se llevará a cabo de forma controlada y conforme a los lineamientos establecidos por el operador del lugar. Finalmente, una vez concluida la labor, el área de obra deberá quedar limpia y libre de residuos, y se deberá presentar la documentación soporte correspondiente como manifiestos de transporte, actas de entrega o certificados de disposición final en cumplimiento con la normativa ambiental aplicable.

### **2.16.3 Herramientas y equipos**

- Volquetas con sistema de volteo, en condiciones mecánicas óptimas y con cubiertas superiores para el transporte seguro de material.
- Retroexcavadora o minicargador, dependiendo del espacio disponible y del volumen de residuos.
- Herramientas manuales: palas, picas, carretillas metálicas reforzadas, escobas industriales y recipientes de recolección temporal.
- Señalización preventiva: vallas, cinta reflectiva, conos y avisos de advertencia para delimitar el área de trabajo.
- Equipos de protección personal (EPP) obligatorios: casco con barboquejo, guantes anti corte, gafas de seguridad, tapabocas con filtro, chaleco reflectivo tipo III y botas con puntera, en cumplimiento con la Resolución 0312 de 2019 (SST).

### **2.16.4 Medición y Forma de Pago**

La medición se efectuará en **metros cúbicos (m<sup>3</sup>)** de material efectivamente recolectado, cargado, transportado y dispuesto en el sitio autorizado. Esta cantidad deberá estar respaldada mediante:

- Bitácoras de obra o actas de supervisión técnica.

El pago se realizará con base en los **metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de escombros y residuos dispuestos**, previa verificación por parte de la interventoría o supervisión técnica, y contra entrega de la documentación soporte que incluya los registros de transporte, manifiestos de disposición y evidencia fotográfica del cumplimiento de la actividad. El valor unitario incluirá todos los costos asociados al cargue, transporte, descarga, mano de obra, maquinaria, herramientas, gestión documental y cumplimiento de la normatividad ambiental.

## 2.17 (MANTENIMIENTO Y RECUPERACIÓN DE ACABADO EN PINTURA) (ITEM 1.2.7)

### 2.17.1 Descripción

Esta actividad comprende la ejecución de trabajos de mantenimiento correctivo y recuperación del acabado superficial en pintura vinílica base agua tipo 1 premium, aplicado sobre muros, filos y juntas de dilatación del auditorio, a tres (3) manos, conforme a especificaciones arquitectónicas y estéticas originales. El objetivo es restaurar las condiciones funcionales y visuales del recubrimiento, garantizando durabilidad, adherencia, uniformidad cromática, protección de los paramentos verticales y cumplimiento con las condiciones técnicas de salubridad y estética institucional.

La pintura vinílica base agua tipo 1 premium solicitada debe poseer características de alta lavabilidad, resistencia al desgaste por fricción y a los agentes de limpieza neutros, por lo que su correcta aplicación garantizara la protección y conservación de los elementos constructivos ante el uso intensivo del auditorio. Esta actividad abarcara preparación de superficies, corrección y resane de patologías menores, aplicación de imprimantes (si se requiere), y aplicación del sistema de pintura en el número de manos solicitado para lograr cobertura uniforme.

El mantenimiento incluye también el tratamiento de zonas irregulares o con defectos visibles (fisuras no estructurales, desprendimientos, ampollamientos o eflorescencias), restaurando la superficie con selladores o masillas compatibles antes del repintado, garantizando la adherencia y durabilidad del nuevo acabado.

### 2.17.2 Ejecución

La ejecución de la actividad se inicia con una inspección técnica detallada para verificar el estado de la superficie de las paredes, identificando presencia de humedad, hongos, eflorescencias, ampollamientos, fisuras o zonas con pérdida de adherencia. Posteriormente, se procede a la **preparación de la superficie**, la cual incluye:

- Retiro de pintura deteriorada mediante lijado, raspado o lavado con soluciones biodegradables, según el caso.
- Sellado de fisuras no estructurales con masilla acrílica o elastomérica compatible con pintura base agua.
- Limpieza de la superficie con paños húmedos, brochas o aspiradoras industriales para eliminar polvo, grasa o residuos de obra.
- Corrección de filos y dilataciones con herramientas manuales, garantizando el acabado lineal y continuo.

Si la base de las paredes presenta absorción irregular, se aplicará un fijador acrílico base agua, que permita uniformizar el sustrato y mejorar la adherencia del nuevo recubrimiento.

Una vez la superficie esté seca y libre de contaminantes, se procede a la aplicación de la pintura, en tres (3) manos cruzadas, utilizando herramientas apropiadas como rodillos de felpa corta o brochas de alta densidad, garantizando una cobertura uniforme sin marcas, goteos o diferencias de tono. Se respetarán los tiempos de secado entre capas según ficha técnica del fabricante. En zonas de difícil acceso o detalles finos como filos, esquinas y dilataciones, se emplearán brochas de precisión o espátulas para asegurar continuidad del acabado. Al finalizar la aplicación, se realizará una revisión visual y técnica para verificar uniformidad, cubrimiento, color y adherencia, y se corregirán defectos puntuales si se presentan.

Todo el personal deberá portar los elementos de protección personal (EPP) adecuados: guantes, mascarilla con filtro para vapores orgánicos, gafas de seguridad y ropa de trabajo. Los residuos y empaques de materiales serán recogidos y dispuestos según normativa ambiental.

### **2.17.3 Herramientas y Equipos**

La ejecución de la actividad requerirá el uso de herramientas y equipos adecuados para trabajos de preparación y aplicación de pintura en superficies verticales, incluyendo:

- Lijadoras eléctricas con control de polvo o lijas manuales de grano medio y fino.
- Espátulas metálicas o plásticas para raspado o aplicación de masillas.
- Brochas, rodillos de felpa corta, bandejas de pintura, extensores y accesorios.
- Pulverizadores o compresores (si se emplea aplicación por aspersion controlada).
- Equipos de limpieza como aspiradoras industriales o paños de microfibra.
- Recipientes para mezcla y aplicación de productos selladores o fijadores.

Para el acceso a zonas elevadas, se emplearán escaleras de tijera, plataformas móviles tipo tijera o andamios certificados tipo torre, asegurando su estabilidad y conformidad con la normativa de seguridad laboral. En áreas donde sea requerido, se implementarán líneas de vida, puntos de anclaje temporales y arneses de cuerpo completo. Los EPP deberán incluir; guantes de nitrilo, gafas de protección, mascarillas de filtro dual (vapores orgánicos y partículas), overoles de trabajo o ropa desechable según el producto, y calzado de seguridad con suela antideslizante.

#### **2.17.4 Medición y Forma de Pago**

La medición de esta actividad se realizará con base en la superficie total efectivamente intervenida, expresada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), e incluirá todas las áreas donde se haya ejecutado preparación de superficies, corrección de patologías menores y aplicación de pintura vinílica tipo 1 premium a tres (3) manos de muros, filos y juntas de dilatación, conforme a lo indicado en, levantamiento técnico o inspección directa en sitio.

La medición será validada en conjunto por el contratista y el supervisor del contrato, consignando los valores en acta o formato de obra, acompañados de registros fotográficos antes y después de la intervención.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie pintada, sin duplicación por cantidad de manos. El precio unitario incluirá todos los costos asociados: mano de obra calificada, suministro de pintura tipo 1 premium base agua (color y especificaciones aprobadas por la entidad), materiales auxiliares, consumibles (masillas, fijadores, lijas, cintas de enmascarar, disolventes si aplica), herramientas, equipos, transporte, disposición de residuos y cumplimiento de estándares de calidad, seguridad y ambientales.

El pago se realizará con base en cantidades ejecutadas y aprobadas, previo cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos, y verificación del acabado conforme a los criterios de uniformidad, cobertura, adherencia, color y apariencia.

### **3. OBSERVACIONES GENERALES**

La ejecución de los trabajos deberá ajustarse a las cantidades establecidas en el anexo de cantidades de obra, el cual forma parte integral de los documentos contractuales.

### **4. INFORMES TECNICOS**

Cada informe debe documentar el avance de los trabajos con registro fotográfico detallado de antes y después, y con el reporte detallado de las actividades ejecutadas y las cantidades de obra correspondientes, debidamente soportadas y aprobadas por la supervisión del contrato con su respectivo registro fotográfico y filmico del antes y después.