26001282 H4

ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

REALIZAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LOS EDIFICIOS DEL CEA, INCLUYE REVISIÓN, REPARACIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA, DOTACIÓN DE MOBILIARIO E INSTALACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO SEGÚN LAS NECESIDADES

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto realizar el servicio de mantenimiento y adecuación de los edificios del Centro de Estudios Aeronáuticos – CEA, adscrito a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – Aerocivil, incluyendo la revisión, reparación y mejora de la infraestructura física, así como la dotación de mobiliario e instalación de puestos de trabajo, en calidad de elementos complementarios necesarios para garantizar la adecuada funcionalidad de los espacios intervenidos.

La finalidad principal del proyecto corresponde al mantenimiento integral, locativo, preventivo y correctivo de la infraestructura física existente, con el propósito de conservar y mejorar las condiciones de operación, seguridad, funcionalidad e higiene de las edificaciones que conforman el campus del CEA, asegurando la continuidad de las actividades académicas y administrativas propias de una institución de formación aeronáutica.

El proyecto se desarrollará en las instalaciones del Centro de Estudios Aeronáuticos – CEA, ubicadas en la Avenida El Dorado No. 103-23, ciudad de Bogotá D.C., dentro de un entorno urbano consolidado, con acceso a servicios públicos, vías principales y equipamientos institucionales.

El CEA está conformado por un conjunto de edificaciones funcionalmente integradas, distribuidas en diferentes bloques dentro del predio institucional, las cuales operan de manera articulada para el desarrollo de actividades académicas, técnicas, administrativas y de apoyo. En consecuencia, la intervención no se limita a una edificación aislada, sino que comprende el campus en su conjunto.

Las zonas y espacios objeto de intervención incluyen, entre otros:

- Espacios académicos: aulas, auditorios y salas de formación.
- Áreas técnicas especializadas: laboratorios, simuladores y salas técnicas.
- Áreas administrativas: oficinas, puestos de trabajo y zonas de atención institucional.
- Áreas de apoyo y servicios: baterías sanitarias, circulaciones, rampas, zonas exteriores, cubiertas y áreas comunes.

La sumatoria aproximada de las áreas a intervenir corresponde a 5.788 m², lo cual define la magnitud física del proyecto para efectos de estructuración técnica, presupuestal y contractual.

Las edificaciones del CEA cuentan con una antigüedad superior a 45 años, condición que ha generado un deterioro progresivo de sus componentes constructivos y sistemas técnicos, derivado del uso continuo, el desgaste natural, factores ambientales y la insuficiencia de acciones de mantenimiento recurrente.

Las inspecciones técnicas realizadas y los antecedentes contractuales evidencian la presencia de afectaciones en redes hidráulicas, filtraciones, deterioro de acabados, obstrucciones en sistemas de drenaje, fallas en instalaciones eléctricas y riesgos sanitarios, los cuales pueden comprometer la seguridad, la salubridad y la continuidad del servicio educativo.

Adicionalmente, el CEA es objeto de visitas periódicas de inspección, vigilancia y control por parte de la Secretaría Distrital de Salud, lo que hace indispensable garantizar el cumplimiento de las condiciones higiénico-sanitarias y normativas exigidas para instituciones de educación superior.

En este contexto, resulta necesario y prioritario adelantar el presente proyecto de mantenimiento integral durante la vigencia 2026, con el fin de preservar la infraestructura existente, mitigar riesgos operativos y sanitarios, prolongar la vida útil de las edificaciones y asegurar la adecuada prestación de los servicios académicos y administrativos del Centro de Estudios Aeronáuticos.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

2.1 Infraestructura existente y contexto físico

El proyecto se desarrollará sobre infraestructura **ya existente** del **Centro de Estudios Aeronáuticos – CEA**, ubicado en la ciudad de **Bogotá D.C., Avenida El Dorado No. 103-23**, en un entorno **urbano**. Las edificaciones que conforman el CEA corresponden a un **conjunto de bloques funcionalmente integrados**, por lo cual la intervención no se limita a una edificación aislada sino a múltiples áreas operativas que soportan actividades académicas, técnicas, administrativas y de servicios.

Las edificaciones presentan una **antigüedad superior a 45 años**, condición que ha derivado en un deterioro progresivo de componentes constructivos y sistemas técnicos, asociado al uso continuo, desgaste natural, factores ambientales y necesidades recurrentes de mantenimiento. Esta condición incrementa la probabilidad de fallas en redes y acabados y puede afectar la continuidad de las actividades académicas y administrativas del CEA.

2.2 Magnitud y áreas aproximadas de intervención

La intervención proyectada comprende una **sumatoria aproximada de 5.788 m²** distribuidos en diferentes espacios del CEA, según los esquemas y referencias del proceso. Esta área constituye la magnitud física para estructuración del alcance, del presupuesto y de las condiciones técnicas de ejecución.

De manera general, las zonas y espacios susceptibles de intervención incluyen:

- **Espacios académicos:** aulas, auditorios y salas de formación.
- **Áreas técnicas especializadas:** laboratorios, simuladores y salas técnicas.
- **Áreas administrativas:** oficinas y zonas de puestos de trabajo.
- **Áreas de apoyo y servicios:** circulaciones, baterías sanitarias, zonas comunes, cubiertas y áreas complementarias.

2.3 Estado actual, afectaciones y tipologías de deterioro identificadas

En forma general, el deterioro de la infraestructura del CEA puede clasificarse en: (i) deterioro por uso y actividad cotidiana, (ii) deterioro por mantenimiento deficiente, (iii) desgaste natural por ciclo de vida útil, (iv) daños por accidentes, (v) uso inadecuado o vandalismo y (vi) afectaciones por factores ambientales (humedad, lluvias, radiación solar, entre otros).

Con base en inspecciones y antecedentes de operación/mantenimiento, se han identificado afectaciones recurrentes que requieren atención preventiva, correctiva y/o predictiva, tales como:

- **Red hidráulica e hidrosanitaria:** rupturas de tuberías, fugas de agua y afectaciones asociadas a muros, enchapes y pisos; riesgo de impacto sobre equipos asociados a presión (sistema de bombeo e hidroacumuladores).

- **Cubiertas y evacuación de aguas lluvias:** necesidad de lavado/limpieza periódica de canales y sistemas de drenaje para evitar obstrucciones, encharcamientos y pérdidas de impermeabilización; estas actividades son críticas para preservar los sistemas instalados y prevenir filtraciones hacia espacios internos.
- **Acabados y elementos arquitectónicos:** deterioro de recubrimientos, pintura, carpinterías y elementos móviles (puertas/ventanas) por uso y envejecimiento.
- **Redes y sistemas complementarios:** fallas o requerimientos de ajuste en instalaciones eléctricas, iluminación y telecomunicaciones/redes técnicas asociadas a la operación segura y funcional de espacios intervenidos.
-

Adicionalmente, el CEA es objeto de visitas y verificaciones de condiciones **higiénico-sanitarias**, lo que exige atender hallazgos y mantener condiciones adecuadas de salubridad para funcionarios, estudiantes y visitantes. Dentro de este marco, se requiere contemplar capacidad de atención oportuna a correctivos y rutinas de mantenimiento sobre sistemas de agua potable (p. ej., lavado/limpieza/desinfección de tanques cuando aplique dentro del alcance contractual).

2.4 Actividades por ejecutar

La intervención se orienta principalmente al **mantenimiento y adecuación de la infraestructura física del CEA** mediante intervenciones locativas y de redes (hidrosanitarias, cubiertas, acabados, seguridad y sistemas complementarios), con el fin de conservar, recuperar y mejorar condiciones de **seguridad, funcionalidad e higiene**.

Las actividades de **mobiliario, puestos de trabajo y elementos complementarios** (cuando se requieran) deberán entenderse como **accesorias** a la intervención física, en tanto su instalación/ajuste/reubicación normalmente demanda adecuaciones locativas y de redes técnicas (puntos eléctricos normales/regulados, iluminación y voz/datos) para habilitar funcionalmente los espacios intervenidos, sin modificar la naturaleza principal del contrato como obra/mantenimiento sobre inmueble.

2.5 Información técnica disponible (planos y documentos de referencia)

Para efectos del proceso, las áreas y espacios a intervenir se encuentran identificados en **planos y esquemas de referencia** que hacen parte integral del proceso.

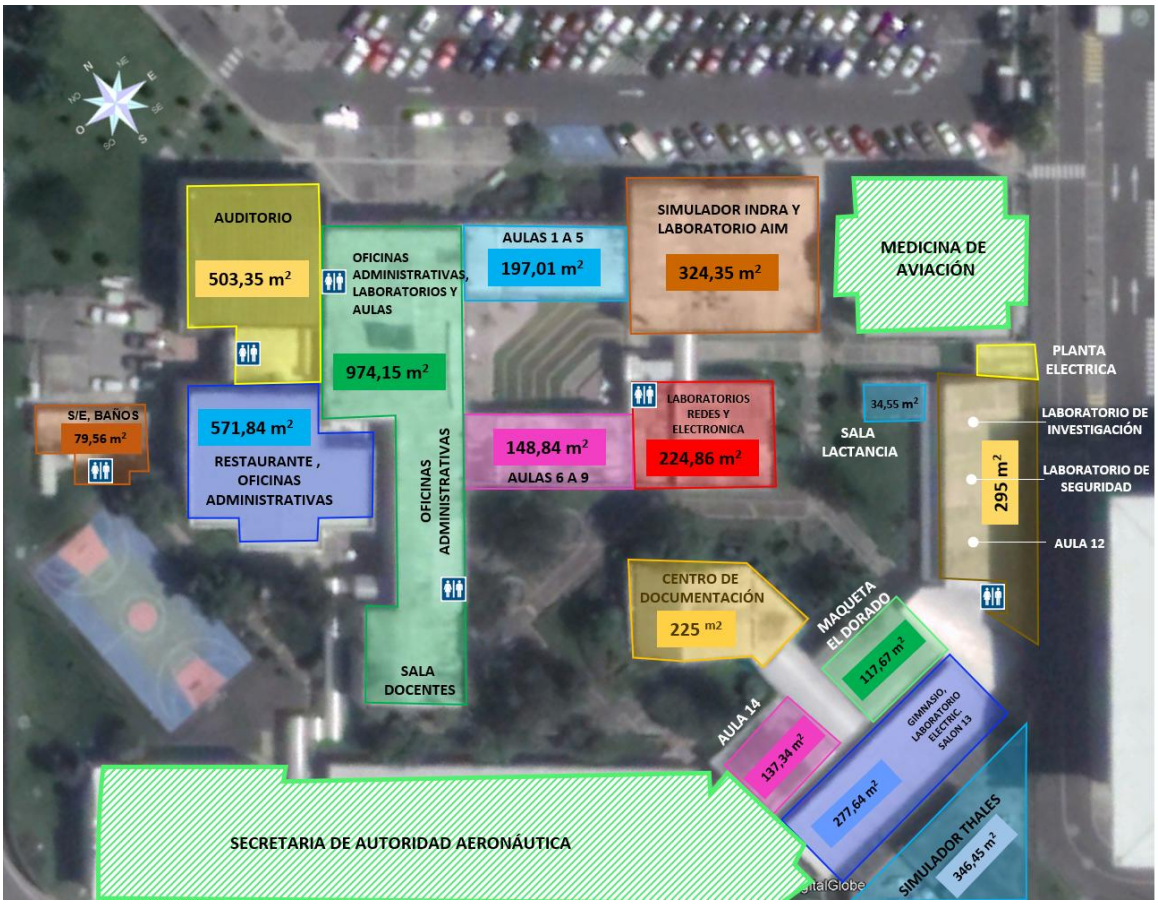
No obstante, debido a la vetustez de las edificaciones, se advierte que **no se cuenta con planos récord actualizados** de redes hidrosanitarias, eléctricas, telecomunicaciones ni de cubiertas, lo cual obliga a realizar **verificaciones en sitio**, levantamientos/validaciones técnicas y mediciones durante la ejecución para asegurar que las intervenciones correspondan a las condiciones reales de la infraestructura existente, bajo control de la Supervisión/Interventoría y sin exceder el presupuesto definido.

2.6 Condiciones particulares del entorno de ejecución (operación en funcionamiento)

Dado que el CEA se encuentra en operación (actividades académicas y administrativas), el contratista deberá programar y coordinar las intervenciones por frentes y zonas, adoptando medidas de seguridad, señalización, control de áreas intervenidas y gestión de impactos para minimizar afectaciones a la operación institucional, de conformidad con las especificaciones técnicas del proceso.

2.1. Localización

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO



Fuente: Google Earth – 2024
Centro de Estudios Aeronáuticos

DISTRIBUCION DE AREAS DEL CEA	
DESCRIPCION DEL ESPACIO	M2
AUDITORIO	503
RESTAURANTE OFICINAS	572
OFICINAS ANDMINIDTRATIVAS	974
BAÑOS	80
AULAS 1 A 5	197
AULAS 6 A 9	1479
SIMULADOR INDRA Y LABORATORIO AIM	324
LABORATORIO REDES Y ELECTRICA	225
CENTRO DE DOCUEMNTACION	225
SALA DE LACTANCIA	35
AULA 14	137
MAQUETA EL DORADO	118
GIMNASIO LABORATORIO ELECTRICO	278
SIMULADOR THALES	346
LABORATORIO DE SEGURIDAD AULA 12	295
TOTAL	**5788**



Fuente: Google Earth - 2024

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

Las actividades a ejecutar corresponden al **mantenimiento y adecuación** de la infraestructura física existente del **Centro de Estudios Aeronáuticos – CEA**, bajo el sistema de **precios unitarios**, por lo cual el alcance se concreta en la ejecución de los ítems del **Presupuesto Oficial (Formato 7)**, en las cantidades efectivamente requeridas, medidas y aprobadas por la Supervisión/Interventoría, sin exceder el valor total del contrato ni desbordar el objeto contractual.

En desarrollo del objeto contractual, el contratista ejecutará actividades organizadas por capítulos del presupuesto así:**(1) Cubiertas**, para limpieza, lavado y mantenimiento de canales/bajantes y reposición de canales metálicas con tratamiento anticorrosivo e impermeabilización;**(2) Mantenimiento de Auditorio**, que incluye intervención locativa (piso laminado y zócalos), elementos metálicos (escalera y barandas) y la instalación, integración y puesta en funcionamiento de componentes audiovisuales, de red y de respaldo energético (panel LED, controladoras, audio, videoconferencia, cámaras PTZ, UPS, gabinetes y equipos asociados) como elementos complementarios indispensables para dejar el espacio intervenido en condición operativa;**(3) Pisos, zócalos y rampas**, con demoliciones puntuales, instalación de porcelanato y guardaescobas, reparaciones de fisuras, impermeabilizaciones, juntas y tapas de cajas de inspección;**(4) Pintura y pañetes**, para resanes, revoques, pintura interior/exterior, pintura antibacterial y demarcaciones;**(5) Cielo raso**, para reparaciones y reposiciones en drywall/superboard;**(6) Muros divisorios**, para instalación de superboard/drywall con tratamientos de juntas y acabados;**(7) Mantenimiento de ventanería**, con mantenimiento correctivo, vidrios, persianas y sellos;**(8) Sistema de bombeo hidráulico**, para mantenimiento integral con repuestos cuando se requiera;**(9) Tanques de almacenamiento de agua potable**, para lavado, limpieza, desinfección semestral y monitoreo;**(10) Cajas cebaderas**, para control de roedores con periodicidad bimestral;**(11) Baterías sanitarias y accesorios**, con destapes, reposiciones, mantenimientos de sistemas push y cambio de duchas eléctricas;**(12) Red hidráulica y sanitaria**, con reparación de fugas, reposición de tuberías y registros, y restitución de acabados;**(13) Puertas y carpintería metálica**, con puertas acústicas,

automatizadas, divisiones en acero inoxidable y cocina integral;**(14) Puestos de trabajo**, con mantenimiento y ajustes eléctricos y de mobiliario;**(15) Mantenimiento de cancha**, con obra civil integral, drenajes, cerramientos y, según presupuesto, **diseño estructural, diseño arquitectónico y topografía**;**(16) Sistemas eléctricos e iluminación**, con luminarias, puntos eléctricos, canalizaciones, extractores/ventilación y mantenimiento del sistema de alarma de evacuación;**(17) Señalética**, con señalización de puntos de encuentro, rutas de evacuación y avisos; y**(18) Bolsa de mantenimiento**, para atención de contingencias/emergencias con suministro e instalación cuando aplique.
Nota de naturaleza del alcance: Los equipos, software, audiovisuales, red y UPS contemplados en el Capítulo 2 se incorporan como **componentes complementarios de habilitación funcional del auditorio** intervenido (espacio académico), integrados al alcance de adecuación, sin constituir una contratación autónoma de tecnología o suministro independiente.

- **CAPÍTULO 1. CUBIERTAS**
  Limpieza/lavado con hidrolavadora en canales y bajantes.
  Desmonte, suministro e instalación de canales metálicas para aguas lluvias (anticorrosivo + impermeabilización).
  Suministro e instalación de canales metálicas (anticorrosivo + impermeabilización).

- **CAPÍTULO 2. MANTENIMINETO DE AUDITORIO**
  Piso laminado tráfico industrial + desmonte/disposición; zócalos/guardaescobas.
  Escalera metálica (con preparación para piso) y baranda en acero inoxidable.
  Sistema de visualización: panel LED modular 4x4, bases, controladora; traslado/mantenimiento de videowall y soportes.
  Audio/videoconferencia: parlantes, amplificador, DSP core, unidad central, micrófonos, estación de carga, cámaras PTZ, etc.
  Red/Control: switch, codificador/nodos de video, terminales de video, adaptadores, gabinete telecom, multitoma rack.
  Respaldo energético: UPS 3 kVA y UPS bifásica 6 kVA (con tablero/marquillación).
  Operación: workstation moderador + mueble; tablet de apoyo.
  IA video: equipo core + software/licencias/soporte.
  Pantallas de apoyo y punto eléctrico regulado asociado.

Nota: componentes tecnológicos = **habilitación funcional del auditorio** (accesorios al espacio intervenido).

- **CAPÍTULO 3. MANTENIMIENTO DE PISOS Y ZÓCALOS RAMPAS**
  Demolición piso existente + alistado/nivelación + disposición de residuos.
  Cinta antideslizante fotoluminiscente.
  Porcelanato alto tráfico + guardaescobas.
  Reparación fisuras/grietas (rampas/andenes/escalones) + morteros/puente adherencia.
  Mortero impermeabilizante, juntas/boquillado, tapas para cajas inspección.

- **CAPÍTULO 4. PINTURA PAÑETES**
  Pintura vinilo (m² y ml), demarcación pisos, pintura antibacterial.
  Revoques, pintura exteriores, mortero impermeabilizante + graniplast, pintura cielo raso.

- **CAPÍTULO 5. CIELO RASO**
  Reparación/restauración drywall (m² y ml).
  Desmonte/demolición cielo raso + disposición; instalación drywall y superboard con perfilería.

- **CAPÍTULO 6. MUROS DIVISORIOS**
  Muros superboard/drywall (m² y ml) con tratamiento de juntas/filos/dilataciones.

- **CAPÍTULO 7. MANTENIMIENTO VENTANERIA**
  Mantenimiento ventanería oscilobatiente + repuestos; instalación vidrios; persianas metálicas/solar screen; sellos/rieles.

- **CAPÍTULO 8. SISTEMA DE BOMBEO HIDRÁULICO**
  Mantenimiento general (bombas, tanques hidroflow, tablero, tuberías, válvulas, presostatos) con repuestos si se requieren.

- **CAPÍTULO 9. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE**
  Lavado/limpieza/desinfección semestral de tanques (65 m³ y 107 m³) + monitoreo parámetros.

- **CAPÍTULO 10. CAJAS CEBADERAS CONTROL ROEDORES**
  Mantenimiento bimestral (rodenticida, sticker, limpieza).

- **CAPÍTULO 11. BATERIAS SANITARIAS Y ACCESORIOS EN BAÑOS**
  Destapes, reposición componentes (sifones, racores, bridas, árboles), mantenimiento sistema push, lavamanos/grifería, duchas eléctricas.

- **CAPÍTULO 12. RED HIDRAULICA Y SANITARIA**
  Reparación fugas PVC (½" a 2"), tuberías lluvias/negras, registros (1" a 2") + restitución de acabados.

- **CAPÍTULO 13. MANTENIMIENTO DE PUERTAS Y CARPINTERIA METALICA**
  Puertas/marcos acústicos, puertas automatizadas, divisiones baños acero inox, cocina integral.

- **CAPÍTULO 14. MANTENIMIENTO DE PUSTOS DE TRABAJO**
  Ajustes y mantenimiento de puestos (divisiones, puntos eléctricos, cajoneras/chapas/llaves), mesa de juntas con punto eléctrico.

- **CAPÍTULO 15. MANTIMINETO CANCHA**
  Demoliciones, nivelación, rellenos, polietileno, malla, aceros, concretos, juntas, endurecedor, drenajes, muros, cerramientos, cubierta (teja), demarcación, arcos/mallas/tableros.
  Incluye diseños: diseño estructural integral (con estudio de suelos, memorias, planos IFC, cantidades), diseño arquitectónico y topografía.

- **CAPÍTULO 16. SISTEMAS ELECTRICOS E ILUMINACION**
  Luminarias LED, puntos eléctricos, canalizaciones EMT, canaleta metálica, cajas de piso, extractores/ventilación, reflectores y mantenimiento del sistema de alarma de evacuación.

- **CAPÍTULO 17. SEÑALETICA**
  Puntos de encuentro con pedestal, rutas de evacuación/salidas, avisos acrílico.
- **CAPÍTULO 18. BOLSA DE MANTENIMINETO**
  Bolsa para contingencias/emergencias (incluye suministro e instalación), bajo orden de Supervisión/Interventoría.

3.1. Fases y etapas del proyecto

Para efectos de planeación, control y seguimiento del contrato, el proyecto se estructura en **fases/etapas** que permiten ordenar la ejecución por frentes, asegurar la continuidad operativa del CEA y garantizar la trazabilidad entre el **Plan de Trabajo/Plan de Mantenimiento**, el **Presupuesto Oficial** y las **actas de obra por precios unitarios**.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

Fase 0. Alistamiento y planeación inicial

Objetivo: verificar condiciones reales de las áreas, precisar cantidades y priorizar frentes.
Actividades principales: Inspección técnica inicial del CEA y verificación en sitio de zonas a intervenir, accesos, restricciones operativas y condiciones de seguridad.

- **Levantamiento/validación de cantidades** y definición de actividades a ejecutar mediante actas de diagnóstico (mayores/menores cantidades) conforme al sistema de precios unitarios.

- Elaboración y entrega del **Plan de Adecuación / Plan de Mantenimiento** (incluye programación, frentes, personal, equipos, procedimientos, control y seguimiento), dentro del término establecido para ello desde la orden de inicio, para revisión y aprobación de la Supervisión/Interventoría.

- Presentación de **APU** y documentación de gerencia del contrato (cronograma en MS Project, plan de calidad, etc.) conforme a exigencias técnicas del proceso.

Control: La **aprobación del Plan de Adecuación/Plan de Mantenimiento** opera como punto de partida para la programación formal y para el trámite del **primer pago**, según lo previsto en las especificaciones técnicas.

Fase 1. Diseños y estudios específicos (cuando aplique según el presupuesto)

Objetivo: desarrollar los insumos técnicos necesarios para ejecutar componentes que requieren diseño antes de construcción/instalación.
Aplica de manera particular al Capítulo 15 – Mantenimiento Cancha, que incluye:

- **Diseño estructural integral** de la cancha y su cubierta (incluye estudio de suelos, modelación, memorias, planos IFC, especificaciones y cantidades).
- **Diseño arquitectónico** de la cancha y cubierta.

- **Levantamiento topográfico.**

Control: Aprobación por Supervisión/Interventoría de diseños/planos/memorias (cuando aplique) como condición para ejecutar las actividades constructivas asociadas a ese componente.

Fase 2. Ejecución de obra por frentes y capítulos del Presupuesto Oficial (Ejecución principal)

Objetivo: ejecutar las actividades de mantenimiento y adecuación conforme a especificaciones técnicas, priorización del Plan y frentes definidos, garantizando seguridad, orden, señalización y continuidad operativa.

La ejecución se realizará **por frentes** y se controlará por **capítulos/ítems** de la propuesta (según necesidad y priorización), incluyendo, entre otros:

- **Cap. 1 Cubiertas** (canales/bajantes, instalación de canales metálicas e impermeabilización).

- **Cap. 2 Mantenimiento de Auditorio** (piso/elementos metálicos y habilitación integral del sistema audiovisual/red/UPS/IA y punto eléctrico regulado asociado).

- **Cap. 3 Pisos y zócalos/rampas**, **Cap. 4 Pintura/pañetes**, **Cap. 5 Cielo raso**, **Cap. 6 Muros divisorios**, **Cap. 7 Ventanería**.

- **Cap. 8 Sistema de bombeo hidráulico**, **Cap. 9 Tanques de agua potable**, **Cap. 10 Control de roedores**, **Cap. 11 Baterías sanitarias**, **Cap. 12 Red hidráulica y sanitaria**.

- **Cap. 13 Puertas y carpintería metálica**, **Cap. 14 Puestos de trabajo**, **Cap. 15 Cancha** (obra civil + drenajes + cerramientos + cubierta + demarcación + diseños), **Cap. 16 Sistemas eléctricos e iluminación**, **Cap. 17 Señalética**.

- **Cap. 18 Bolsa de mantenimiento** (contingencias/emergencias).

Condición de control: toda ejecución deberá contar con orden/validación y medición de obra por Supervisión/Interventoría, dejando trazabilidad en bitácora, actas y cortes de obra.

Fase 3. Pruebas, puesta en funcionamiento y verificación técnica (por sistemas)

Objetivo: asegurar que lo intervenido opere de manera segura y funcional, especialmente en capítulos con sistemas activos.
Incluye, según aplique:

- Pruebas y verificación de **sistemas eléctricos/iluminación** y sistema de alarma de evacuación.

- Pruebas de operación e integración del **auditorio** (audio, video, videoconferencia, red, UPS, IA y periféricos) y verificación de estabilidad operativa.

- Verificación de funcionamiento de **bombeo hidráulico**, redes hidrosanitarias y resultados de actividades sanitarias (tanques y monitoreo).

Control: aceptación parcial o total por áreas/sistemas mediante actas de recibo (entregas parciales cuando aplique), soportando pagos por avance real.

Fase 4. Cierre, entrega y documentación final
Objetivo: consolidar el cierre técnico y administrativo del contrato, garantizando soportes, manuales y trazabilidad de lo ejecutado.
Incluye como mínimo:

- Entrega de **informe final**, evidencias, actas finales y documentación de cierre.

- Entrega del **Manual de Mantenimiento** de las intervenciones ejecutadas (obra, muebles/equipos cuando aplique), como requisito para el trámite del pago final/recibo final.

- Entrega de soportes técnicos exigidos (registros, certificaciones, inventarios de actividades, reportes fotográficos y documentación asociada al cierre).

a. **Ítems de pago:**

Regla general: Precios unitarios = pago por cantidades efectivamente ejecutadas, medidas y aprobadas.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del Proceso de Contratación es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 4 – Minuta del Contrato.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago del contrato será **por el sistema de PRECIOS UNITARIOS**, en el cual la Entidad reconocerá al contratista el valor correspondiente a las **cantidades de obra efectivamente ejecutadas**, multiplicadas por los precios unitarios establecidos en el contrato, conforme a las especificaciones técnicas y al presupuesto oficial.

El pago se realizará mediante **actas parciales de obra** (cortes de avance), debidamente soportadas con el detalle de ítems ejecutados, cantidades, precios unitarios y valor total del corte, previa **verificación y aprobación del interventor**. El **primer pago** estará condicionado a la **presentación y aprobación del Plan de Mantenimiento** (producto de la fase inicial de **planeación inicial**), el cual sirve como instrumento de programación y control técnico de la ejecución.

Al cierre del contrato se efectuará el **pago final** contra acta final de recibo y cumplimiento, con la entrega de los soportes y documentación técnica exigida (informes, memorias y demás entregables definidos para el cierre), previa aprobación de la interventoría.

Anticipo: Para el presente proceso **no se contempla anticipo**. Esta decisión se justifica en que, según el enfoque adoptado en los estudios del proceso, el sector cuenta con oferentes con capacidad técnica y financiera para ejecutar las actividades sin requerir desembolsos anticipados, y la exclusión del anticipo **reduce riesgos administrativos y financieros** para la Entidad, manteniendo el control del gasto asociado al avance real y verificable de las obras.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

Las condiciones particulares del proyecto se establecen atendiendo que (i) la intervención se realiza sobre infraestructura existente del Centro de Estudios Aeronáuticos – CEA en Bogotá D.C. (zona urbana), (ii) el CEA se encuentra en operación (actividades académicas y administrativas en funcionamiento), (iii) la ejecución se desarrollará bajo el sistema de precios unitarios con control por cantidades efectivamente ejecutadas y aprobadas, y (iv) existen restricciones técnicas derivadas de la antigüedad de las edificaciones y la falta de planos récord actualizados en redes y sistemas.

6.1. Condición de operación: sede en funcionamiento (continuidad académica y administrativa)

El proyecto debe ejecutarse garantizando la continuidad operativa del CEA. En consecuencia, el contratista deberá planear y coordinar frentes de obra, aislamientos, señalización, control de accesos y medidas de seguridad de tal forma que se minimicen afectaciones a la operación institucional y se reduzcan riesgos para estudiantes, funcionarios, visitantes y personal de obra.

6.2. Condiciones de acceso, coordinación y programación de actividades Programación por frentes y por áreas:

La ejecución deberá organizarse por frentes de trabajo y zonas, con liberación gradual de áreas y entregas parciales cuando aplique, según la programación aprobada por la Supervisión/Interventoría.

- Horarios de intervención: En atención a las restricciones propias de una sede operativa, se contempla la ejecución de múltiples actividades en horario nocturno (y, cuando corresponda, fines de semana y festivos), coordinado previamente con la Supervisión.
- Visita/inspección previa y verificación en sitio: Dada la naturaleza de intervención sobre infraestructura existente, el contratista debe verificar condiciones reales de ejecución, accesos, restricciones y estado de áreas/redes antes de ejecutar actividades.

6.3. Condiciones técnicas propias del inmueble (vetustez y ausencia de planos récord)

Por la antigüedad del conjunto edificatorio (más de 45 años) y la inexistencia de planos récord actualizados de redes hidrosanitarias, eléctricas, telecomunicaciones y cubiertas, el contratista deberá realizar verificaciones en sitio, levantamientos y validaciones técnicas durante la ejecución para asegurar correspondencia entre lo proyectado y la condición real del inmueble, manteniendo el alcance contractual y sin exceder el presupuesto.

6.4. Normas técnicas y reglamentos aplicables (mínimos obligatorios)

Sin perjuicio de las demás normas aplicables, la ejecución deberá ajustarse como mínimo a:

a) Instalaciones eléctricas e iluminación
Toda intervención eléctrica y de iluminación deberá cumplir el RETIE y la normativa aplicable a los elementos intervenidos o instalados (puntos eléctricos, luminarias, tableros, canalizaciones y demás).

b) Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
El contratista deberá cumplir los estándares del SG-SST y la normativa vigente en SST (incluyendo exigencias de trabajo en alturas cuando aplique), con procedimientos, permisos de trabajo, equipos certificados y personal competente.

c) Condiciones sanitarias
Por tratarse de instalaciones sujetas a verificaciones higiénico-sanitarias, se deberán ejecutar y documentar las actividades necesarias para mantener condiciones de salubridad, incluyendo las relacionadas con sistemas de agua potable cuando estén contempladas en el alcance (p. ej., lavado/limpieza/desinfección de tanques).

d) Gestión ambiental y residuos
Se exige la implementación del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y el manejo ambiental durante la ejecución, con soportes de disposición final en sitios autorizados. Para residuos especiales/peligrosos, se deberá cumplir la normativa aplicable y entregar certificados/soportes.

6.5. Permisos, autorizaciones y licencias (criterio de aplicabilidad)

- Gestión predial: No se requiere gestión predial, dado que las actividades se ejecutan dentro del predio institucional del CEA sobre infraestructura existente.
- Permisos y autorizaciones internas: El contratista deberá tramitar y mantener vigentes los permisos de ingreso, autorizaciones de acceso, control de personal y equipos, y demás requisitos operacionales exigidos por la Entidad para intervención en sede institucional.
- Licencias/permiso de intervención urbana y otras autorizaciones: En caso de que alguna actividad específica exija licencia o permiso ante autoridad competente (por ejemplo, por la naturaleza particular

de una intervención), el contratista deberá ajustarse a la normativa aplicable y coordinar con la Entidad la gestión documental y de cumplimiento correspondiente, sin afectar el plazo ni la continuidad operativa.

Nota: La ejecución deberá respetar restricciones de áreas con garantías o interferencias con otros contratos vigentes, según verificación y coordinación con la Supervisión.

6.6. Condiciones de calidad, control y trazabilidad (precios unitarios)

- Pago por obra ejecutada: La Entidad reconocerá el pago por cantidades efectivamente ejecutadas y aprobadas, soportadas en actas parciales/cortes de obra.
- Manejo de mayores/menores cantidades: Podrán presentarse variaciones de cantidades por condiciones reales del inmueble; estas deberán ser verificadas y autorizadas por Supervisión/Interventoría, sin exceder el presupuesto ni desbordar el alcance.
- No anticipo: No se contempla anticipo; el control financiero se asegura mediante pagos contra avance real verificable.

6.7. Condiciones de seguridad física, señalización y protección de usuarios

El contratista deberá mantener las áreas intervenidas demarcadas, señalizadas, con control de accesos, orden y aseo permanente, adoptando medidas para prevenir accidentes y proteger a usuarios y a terceros. Los materiales sobrantes y residuos deberán retirarse y gestionarse conforme a las condiciones ambientales y operativas del sitio.

6.8. Especificaciones técnicas

1. CUBIERTAS

1.ITEM 1.1.	**LIMPIEZA Y LAVADO CON HIDROLAVADORA DE CANALES Y BAJANTES DE LAS CUBIERTAS**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (m)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a limpieza y/o mantenimiento en canales y rejillas de bajantes retiro de material particulado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

El sistema de canales y bajantes se diseñó para evitar daños y filtraciones, en fachadas, estructuras de cimentación, por lo que es indispensable hacerles el mantenimiento pues la acumulación de hojas, sedimento, polvo u objetos no deseados puede taponar estos sistemas.

Antes de hacer cualquier reparación en techumbres o canaletas, es muy importante tomar las medidas de seguridad correspondientes para prevenir accidentes durante el trabajo. Evaluar la mejor manera de subir a la cubierta y acceder a las canaletas. Donde no exista acceso a las cubiertas., se deberá usar una escalera en buen estado y de manera segura. Además, se deben usar líneas de vida y arnés como elementos de protección personal.

Para limpiar los canales y bajantes, se deben usar guantes para sacar las hojas y ramas que pueden estar obstaculizando el paso del agua por las canaletas. Pasar una escobilla de cerdas finas para raspar mugre pegada. Para la limpieza de las canaletas se pueden usar cepillos de cerdas duras o plásticas, todo dependerá de la suciedad, y hay que evaluar que el uso de escobillas de cerdas de acero no rompa la membrana de impermeabilización.

Recomendaciones: Nunca afirmar una escalera directamente sobre una canal o una bajada, podrían dañarse. Si el suelo es de pasto o tierra blanda, poner una tabla o trozos de madera debajo de las patas para darles mayor estabilidad y evitar que se hundan. La tabla deberá tener una superficie de apoyo mayor a la de las patas.

Lavar y destapar: Puedes usar una manguera con boquilla de pistón o una hidro lavadora, la presión del agua lavará el interior de las canaletas y bajadas, arrastrará residuos y las destapará en caso de obstrucción. Usando este método además puedes comprobar el estado de las canaletas y bajadas, si tienen filtraciones o agujero que se deban arreglar.

Es necesario que el personal encargado de la labor cuente con experiencia y certificación de trabajo en alturas, pues esta labor implica riesgos altos de accidentes.

ALCANCE

Esta actividad incluye además de los trabajos, actividades a ejecutar y los procedimientos de ejecución, todos los materiales y equipos que se requieren para el desarrollo de estas.
Para la definición de particularidades técnicas, se debe consultar con el supervisor del contrato.

MATERIALES Y EQUIPO

-Cepillos de cerdas duras
-Hidro lavadora
-Equipo de seguridad
-Producto y aditivos para aplicación según recomendación de fabricante.
-Cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con la actividad.
-Herramienta menor

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida para este capítulo será el metro lineal (m). El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la supervisión que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.ITEM 1.2.	**DESMONTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALES METÁLICAS PARA EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS, INCLUYENDO TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (m)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el retiro de canales metálicas existentes, el suministro de nuevas piezas metálicas diseñadas para la evacuación eficiente de aguas lluvias, su instalación en la estructura correspondiente, y la aplicación de tratamientos anticorrosivos e impermeabilizantes. El objetivo es garantizar la durabilidad, resistencia y funcionalidad del sistema de drenaje pluvial, evitando filtraciones y deterioro prematuro de la infraestructura.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte de canales existentes:
- Inspección inicial para identificar el estado de las piezas.
- Retiro cuidadoso de las canales metálicas, evitando daños en la estructura de soporte.
- Recolección y disposición adecuada de los elementos desmontados como residuos metálicos.

2. Preparación del área de instalación:
- Limpieza de superficies de apoyo.
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Protección de muros, techos y pisos adyacentes.

3. Suministro de canales metálicas nuevas:
- Canales metálicas fabricadas en acero galvanizado o similar, con especificaciones técnicas aprobadas.
- Verificación de dimensiones y compatibilidad con la estructura existente.

4. Instalación de canales metálicas:
- Fijación mediante soportes, abrazaderas y tornillería adecuada.
- Asegurar pendiente mínima para evacuación continua de aguas lluvias.
- Sellado de juntas y uniones para evitar filtraciones.

5. Tratamiento anticorrosivo e impermeabilización:
- Aplicación de recubrimiento anticorrosivo (pintura epóxica o galvanizado en frío).
- Aplicación de impermeabilizante líquido o membrana protectora en la superficie externa de las canales.
- Verificación de uniformidad y espesor del recubrimiento.

6. Verificación y limpieza final:
- Prueba de evacuación con agua para comprobar el flujo libre.
- Limpieza del área de trabajo y retiro de protecciones.
- Entrega del sistema en condiciones óptimas de funcionamiento.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte, suministro, instalación, aplicación de tratamientos anticorrosivos e impermeabilizantes, pruebas de funcionamiento, limpieza y disposición de residuos. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

Canales metálicas nuevas (acero galvanizado o similar).
Soportes, abrazaderas y tornillería.
Recubrimientos anticorrosivos (pintura epóxica, galvanizado en frío).
Impermeabilizantes líquidos o membranas.
Herramientas de instalación: taladros, llaves, equipos de soldadura ligera (si aplica).
Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, arnés de seguridad.
Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para este capítulo será el metro lineal (m) de canal instalada y tratada.

La medida será por metro lineal (ml) de canal instalada y tratada. El pago se efectuará de acuerdo a los precios unitarios previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobado el correcto funcionamiento del sistema de evacuación de aguas lluvias.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El sistema no evacúa correctamente las aguas lluvias.
- Se presentan filtraciones en juntas o uniones.
- No se aplica el tratamiento anticorrosivo o impermeabilizante según especificaciones.
- Se generan daños en la estructura de soporte o áreas adyacentes. En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

1.ITEM 1.3.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALES METÁLICAS PARA EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS, INCLUYENDO TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (m)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro de canales metálicas nuevas y su instalación en la infraestructura destinada a la evacuación de aguas lluvias. Incluye la aplicación de tratamientos anticorrosivos y de impermeabilización para garantizar la durabilidad, resistencia y correcto funcionamiento del sistema de drenaje pluvial, evitando filtraciones y deterioro prematuro de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
   - Limpieza de superficies de apoyo y verificación de dimensiones.
   - Señalización y delimitación del área de trabajo.
   - Protección de muros, techos y pisos adyacentes con lonas o plásticos.
2. Suministro de canales metálicas:
   - Canales metálicas fabricadas en acero galvanizado o similar, con especificaciones técnicas aprobadas.
   - Verificación de dimensiones y compatibilidad con la estructura existente.
3. Instalación de canales metálicas:
   - Fijación mediante soportes, abrazaderas y tornillería adecuada.
   - Asegurar pendiente mínima para evacuación continua de aguas lluvias.
   - Sellado de juntas y uniones para evitar filtraciones.
4. Tratamiento anticorrosivo e impermeabilización:
   - Aplicación de recubrimiento anticorrosivo (pintura epóxica o galvanizado en frío).
   - Aplicación de impermeabilizante líquido o membrana protectora en la superficie externa de las canales.
   - Verificación de uniformidad y espesor del recubrimiento.
5. Verificación y limpieza final:
   - Prueba de evacuación con agua para comprobar el flujo libre.
   - Limpieza del área de trabajo y retiro de protecciones.
   - Entrega del sistema en condiciones óptimas de funcionamiento.

ALCANCE Incluye todas las actividades necesarias: suministro, instalación, aplicación de tratamientos anticorrosivos e impermeabilizantes, pruebas de funcionamiento, limpieza y disposición de residuos. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.
MATERIALES Y EQUIPO Canales metálicas nuevas (acero galvanizado o similar). Soportes, abrazaderas y tornillería. Recubrimientos anticorrosivos (pintura epóxica, galvanizado en frío). Impermeabilizantes líquidos o membranas. Herramientas de instalación: taladros, llaves, equipos de soldadura ligera (si aplica). Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, arnés de seguridad. Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**9. MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida será por metro lineal (ml) de canal instalada y tratada. El pago se efectuará de acuerdo a los precios unitarios previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobado el correcto funcionamiento del sistema de evacuación de aguas lluvias.
NO CONFORMIDAD Se considerará no conformidad si: • El sistema no evacúa correctamente las aguas lluvias. • Se presentan filtraciones en juntas o uniones. • No se aplica el tratamiento anticorrosivo o impermeabilizante según especificaciones. • Se generan daños en la estructura de soporte o áreas adyacentes. En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

2. MANTENIMINETO DE AUDITORIO

2.ÍTEMS 2.1	**Suministro e Instalación de Piso laminado tráfico industrial (8,0 mm) o superior (Incluye Desmonte y Disposición del Piso Existente)**
UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m²)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **desmonte del piso existente**, la **gestión, cargue, acarreo interno y disposición final** de los residuos en puntos autorizados, y el **suministro e instalación de piso laminado de alto desempeño para tráfico industrial**, con **espesor mínimo de 8,0 mm o superior**, sistema de ensamble tipo **clic**, instalado como piso flotante sobre una base debidamente preparada.

El piso laminado deberá ser apto para **alto tránsito** y ambientes con exigencia superior (uso institucional/industrial ligero), con **capa de desgaste** y resistencia acorde al uso del área (recomendado **AC4/AC5 o superior** o **Clase 32/33** según norma del fabricante), y compatibilidad con el sistema de remates, juntas de dilatación, zócalos y transiciones existentes o nuevos (según alcance del proyecto).

El objetivo es entregar una superficie **uniforme, nivelada, estable, sin crujidos, sin separaciones visibles**, con juntas de dilatación correctas y terminación adecuada, lista para uso.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Diagnóstico y Aprobación Previa
   - Levantamiento inicial: identificación del área, accesos, interferencias (puertas, mobiliario, columnas), tipo de piso existente y estado del sustrato (concreto/placa/cerámica/vinílico).
   - Verificación de planicidad del sustrato: con regla de 2,0 m; tolerancia recomendada ≤ 3 mm.
   - Humedad del sustrato: comprobar condiciones de humedad (en especial si es concreto). Si hay humedad anómala, se deben tomar medidas (barrera de vapor).
   - Aprobación del Supervisor: muestras (tono, textura, calibre), fichas técnicas del laminado (tráfico industrial) y de la manta/base.
2. Preparación del Área y Seguridad
   - Señalización y aislamiento del área de trabajo.
   - Protección de superficies y elementos adyacentes con cartón, lonas o plásticos.
   - EPP obligatorio: guantes, gafas, mascarilla contra polvo, botas de seguridad, protección auditiva si se usan herramientas eléctricas.
3. Desmonte del Piso Existente (Incluido)
   - Retiro de zócalos y perfiles existentes (si aplica) evitando daños a muros y marcos.
   - Desmonte del piso existente según tipología:
     - Laminado/vinílico: levantamiento por paños y retiro de base.
     - Cerámica/porcelanato: demolición controlada, retiro de adhesivo.
   - Acopio, cargue y acarreo interno a punto de acopio temporal definido.
   - Disposición final de residuos en sitios autorizados por gestor ambiental (según lineamientos del proyecto).
   - Limpieza del área (aspirado industrial) para dejar el sustrato libre de polvo, adhesivos sueltos y material contaminante.

4. Preparación y Acondicionamiento del Sustrato
   Corrección de irregularidades:
   - Relleno de oquedades con mortero de reparación o compuesto autonivelante compatible.
   - Desbaste de resaltos o panzas para lograr planicidad.

   Barrera de vapor: instalar polietileno (si aplica por humedad o por recomendación del fabricante), con traslapes mínimos de 20 cm, sellados con cinta, y levantado perimetral.
   Verificación final de planicidad y limpieza.
5. Aclimatación del Material
   Aclimatar el piso laminado mínimo 48 horas en el sitio de instalación (cajas cerradas), en condiciones de temperatura y humedad estables (referencia: 15–30 °C; HR 40–65%).
   Verificar homogeneidad de lotes (color y referencia).
6. Instalación de Base / Underlayment
   Instalar manta acústica o base recomendada por el fabricante, sin pliegues, con juntas a tope o traslape según sistema.
   Sellar uniones de la base con cinta (si aplica) para mejorar continuidad y evitar desplazamientos.
7. Instalación del Piso Laminado (Tráfico Industrial)
   Definir el sentido de instalación (preferiblemente paralelo a la fuente de luz principal o según planos).
   Mantener junta perimetral de dilatación de 8–10 mm (o la indicada por fabricante) en muros, columnas, marcos y elementos fijos.
   Ensamble tipo clic respetando:
   - Desfase mínimo entre juntas de tablas: ≥ 30 cm.
   - Evitar piezas finales muy pequeñas (< 6 cm) ajustando la primera fila.

   Instalar perfiles de transición en cambios de ambiente, umbrales y donde existan juntas de expansión del sustrato.
   Ejecutar cortes con herramienta adecuada evitando astillado.
8. Terminaciones
   Instalación de zócalos y/o guardas (si están contemplados en el proyecto o si fueron retirados), dejando dilatación libre del laminado (zócalo no debe “apretar” el piso).
   Instalación de perfiles (T, remate, reducción) en encuentros con otros pisos.
   Ajuste de puertas si fuese necesario para evitar fricción.
9. Limpieza y Entrega
   Limpieza final del área, retiro de protecciones, eliminación de residuos.
   Revisión final con el Supervisor: alineación, juntas, acabados y funcionamiento general.
   Entrega de recomendaciones de mantenimiento.

ALCANCE

Incluye:

- **Desmonte total** del piso existente y retiro de base/adhesivos residuales en condición normal.
- **Cargue, acarreo interno y disposición final** de residuos en sitios autorizados.
- **Preparación del sustrato** con correcciones menores de planicidad (parches puntuales).
- Suministro e instalación de **piso laminado de alto tráfico (industrial ligero)** de **8,0 mm o superior**, con base/manta y barrera de vapor si aplica.
- Instalación con **juntas de dilatación**, cortes, remates, limpieza y entrega.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Piso laminado de **tráfico industrial** (recomendado AC4/AC5 o superior), **espesor ≥ 8,0 mm**, sistema clic, acabado resistente.
- Manta acústica / underlayment compatible.
- Barrera de vapor (polietileno) cuando aplique.
- Perfiles de transición (T, reducción, remate).
- Selladores y cintas (según necesidad).
- Mortero de reparación o autonivelante puntual (si aplica).

Herramientas y equipo:

- Ingleteadora/sierra para laminado, caladora, taco de impacto, barra de tracción, cuñas separadoras.
- Nivel láser o nivel de burbuja, regla de 2 m, flexómetro.
- Aspiradora industrial, espátulas, herramientas de desmonte.
- EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 Medición: por **m²** de piso laminado instalado y recibido a satisfacción, medido en proyección horizontal, descontando vanos/huecos según criterio contractual.

 Pago: previa **verificación, revisión y aprobación** del Supervisor, constatando:

- Correcta instalación, alineación y juntas,
- Superficie nivelada sin crujidos o levantamientos,
- Limpieza final y disposición de residuos,
- Cumplimiento de especificaciones del material.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad cuando:

1. El laminado instalado **no cumpla** espesor mínimo **8,0 mm** o no sea apto para alto tráfico conforme ficha técnica aprobada.
2. Existan **juntas abiertas**, piezas sueltas, crujidos, alabeos o falta de dilataciones perimetrales.
3. La superficie presente **desniveles** superiores a tolerancia aceptada (≤ 3 mm en 2 m) por mala preparación/instalación.
4. Se omita la base/manta o barrera de vapor cuando el sustrato lo requiera.
5. Se generen daños a muros, marcos, instalaciones o superficies adyacentes.
6. No se entregue el área limpia o no se realice disposición adecuada de residuos.

En tales casos, el **Contratista** deberá **corregir a su costo** sin modificación de plazo ni valor contractual..

2.ÍTEMS 2.2	**Desmonte, suministro e instalación de zócalos (guarda escobas)**
UNIDAD DE MEDIDA: Metro lineal (m)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte del zócalo existente, la gestión y disposición final de los residuos en sitio autorizado, y el suministro e instalación de zócalos (guardaescobas) nuevos en los paramentos interiores perimetrales de los recintos, con acabados, accesorios y sellos requeridos para una terminación estética y funcional. Los zócalos podrán ser de MDF hidrófugo, PVC, madera sólida o aglomerada enchapada, aluminio/anodizado, o cerámico/porcelánico (según lo apruebe el Supervisor y/o el diseño), con altura típica entre 70 y 120 mm, espesor acorde al sistema de fijación, piezas y accesorios de remate (esquinas internas/externas, tapas finales, uniones). El objetivo es brindar protección al paramento inferior contra impactos y humedad incidental, ocultar juntas perimetrales del piso y lograr una terminación continua, limpia y sellada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Diagnóstico

Reconocimiento del área: medición de perímetros, identificación de interferencias (puertas, marcos, nichos, columnas), tipo de muro (mampostería, drywall), recubrimientos y estado del zócalo existente.

Aprobación de muestras: presentación de muestra física del zócalo (material, perfil, altura, color/terminación) y accesorios; revisión de fichas técnicas.

2. Preparación del Área y Seguridad: Aislamiento y señalización del área de trabajo, Protección del entorno: pisos terminados, mobiliario fijo, marcos y enchapes con cartón/lonas/cinta de baja adherencia, EPP obligatorio: guantes de trabajo, gafas de seguridad, mascarilla contra polvo/partículas, protección auditiva cuando se utilicen herramientas eléctricas.

3. Desmonte del Zócalo Existente (Incluido): Retiro controlado del zócalo con espátula, palanca y corte previo de sellos; evitar daños a muros y pisos, Retiro de fijaciones residuales (clavos, tornillos, grapas) y raspado de adhesivo o mortero remanente,Reparación del paramento: rellenos puntuales con pasta/estuco o mortero fino para nivelar el fuste inferior del muro y dejarlo apto para la nueva instalación, Gestión de residuos: acopio, cargue, transporte y disposición final en sitio autorizado; mantener evidencias (soportes) si el contrato lo exige.

4. Acondicionamiento y Aclimatación: Limpieza del perímetro: libre de polvo, grasas o humedad visible; verificación de que el piso está terminado si el diseño lo requiere, Aclimatación (para MDF/madera): mantener piezas 24–48 h en el ambiente de instalación (T 15–30 °C; HR 40–65%)., Verificación dimensional: paredes razonablemente plomadas; resolver ondulaciones menores con ajuste de adhesivo/taquetes o perfil flexible (si aplica).

5. Trazado y Corte: Trazado de nivel según altura definida; verificación de continuidad con marcos de puertas y encuentros con otros recintos,Cortes: sierras/ingleteadora con disco adecuado; ajustes de esquinas a 45° (cuando no se utilicen accesorios prefabricados); controles de astillado.

6. Instalación del Zócalo (por tipología)

a) MDF hidrófugo / Madera / Enchapados

- Fijación: adhesivo de montaje de alta adherencia + apoyo mecánico (clavos sin cabeza o tornillos con taquete) según el sustrato.
- Juntas: topes a testa con desfase entre tramos; sellado superior con acrílico pintable.
- Acabado: pintura/poliuretano/laminado según ficha; retoques de cabezas y uniones.

b) PVC (macizo o alveolar)

- Sistema: clipados/atornillados con accesorios de esquina interna/externa y terminales; o adheridos con adhesivo de montaje compatible.
- Juntas: a matajuntas con conectores; sellado superior con silicona/acrílico según el caso.
- Ventaja: alta resistencia a humedad, limpieza simple.

c) Aluminio/Metálico

- Fijación: taquete + tornillo avellanado oculto (o adhesivo estructural compatible).
- Esquinas y remates: accesorios del sistema o ingletes precisos; protección de superficie durante el montaje.

d) Cerámico/Porcelánico

- Adherencia: con adhesivo cementicio tipo C2 o equivalente; llana dentada; respetar juntas verticales cada 1,20–1,50 m aprox.
- Sellos: lechada/boquilla en juntas; cordón elástico (silicona neutra) en encuentro con piso si se requiere comportamiento higiénico.

7. Detalles y Remates: Juntas de dilatación: respetar las del piso; no obstruir, Encuentros con marcos/puertas: cortes finos y sellos discretos; continuidad de color, Sellado superior: cordón uniforme (acrílico pintable o silicona neutra según material) para evitar acumulación de polvo y mejorar la estética, Limpieza inmediata de adhesivos/boquillas sobrantes; protección de superficies.

8. Limpieza y Entrega: Limpieza final de paramentos y pisos; retiro de protecciones, Revisión conjunta con el Supervisor: continuidad, verticalidad, linealidad, uniones y sellos, Entrega de garantías y recomendaciones de mantenimiento (limpieza,

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Desmonte de zócalo existente y reparación menor del paramento.
- Suministro de zócalos nuevos (material, perfil, altura) con accesorios (esquinas, uniones, terminales) y consumibles (adhesivos, selladores, tornillería/taquetes).
- Instalación completa, cortes, ingletes, fijaciones y sellos superiores e inferiores donde aplique.
- Gestión integral de residuos: cargue, transporte y disposición final en sitio autorizado.
- Limpieza y entrega del área a satisfacción.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Zócalos en MDF hidrófugo, PVC, madera, aluminio o cerámico/porcelánico, conforme a diseño y aprobación.
- Adhesivos de montaje (MS polímero, PU, acrílicos de alta adherencia) y/o adhesivos cementicios C2 (para cerámico).
- Selladores: acrílico pintable, silicona neutra (según material/uso).
- Accesorios: esquinas internas/externas, uniones, tapas terminales, tornillería y taquetes adecuados al sustrato.
- Pinturas/recubrimientos para retoque o terminación (si aplica).

Herramientas y equipos:

- Ingleteadora/sierras, caladora, guillotina (según material).
- Espátulas, pistola aplicadora, llanas dentadas (cerámico), lijas finas.
- Taladro/rotomartillo, nivel, cinta métrica, escuadra.
- Aspiradora/escoba, paños, elementos de protección del entorno.
- EPP completo para el personal.

DESPERDICIOS Incluidos ☒ Sí ☐ No	**MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☐Sí ☒ No
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Medición: por metro lineal (m) de zócalo suministrado e instalado y recibido a satisfacción, descontando vanos/huecos > 0,25 m². El precio unitario incluye: desmonte y disposición final, preparación local del paramento, suministro de zócalos, accesorios, adhesivos/consumibles, instalación, sellos, limpieza y entrega. Pago: previa verificación, revisión y aprobación del Supervisor, constatando continuidad, verticalidad, uniformidad de juntas, remates limpios, sellos correctos y entrega de soportes de disposición de residuos (cuando aplique).	
NO CONFORMIDAD Se considerará no conformidad cuando: Existencia de separaciones visibles entre tramos, esquinas mal resueltas o ingletes abiertos. Desalineación o variación de altura respecto al trazado > 2 mm entre tramos contiguos. Fijación deficiente (movimientos, abultamientos, deformaciones) o adhesivo insuficiente/visible. Sellos ausentes o irregulares, manchas permanentes por mala limpieza de adhesivos/boquillas. Daños a paramentos, marcos o pisos por mala práctica de desmonte/instalación. Incumplimiento en la disposición final de residuos o en las especificaciones de material aprobadas. En cualquiera de estos casos, el Contratista deberá corregir a su costo sin que ello implique modificaciones en plazo o valor contractual.	

2.ÍTEMS 2.3	**Suministro e instalación de escalera metálica anclada al piso, con sus soportes estructurales y correcta incorporación a la tarima del auditorio, compuesta por un descanso de 1,00 m x 1,00 m, 6 huellas de 0,30 m, 6 contrahuellas de 0,18 m y una altura total de 1,00 m.El ítem incluye la instalación de tapas para huellas, contrahuellas y descanso en lámina Etherboard, garantizando la preparación adecuada para la posterior instalación del piso laminado AC6 de espesor mínimo 12,0 mm, asegurando estabilidad, alineación, nivelación y funcionamiento seguro del conjunto.**
UNIDAD DE MEDIDA: Global (GB)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el diseño de detalle, suministro, fabricación, transporte, izaje, instalación, anclaje, nivelación y puesta a punto de una escalera metálica autoportante, anclada al piso y correctamente incorporada estructuralmente a la tarima del auditorio, con las siguientes dimensiones: descanso 1,00 m × 1,00 m, 6 huellas de 0,30 m, 6 contrahuellas de 0,18 m, para una altura total de 1,00 m.

Incluye la instalación de tapas (entablado de recubrimiento) en lámina Etherboard (o placa de fibrocemento/ cemento reforzado de especificación equivalente aprobada) en huellas, contrahuellas y descanso, dejando la superficie preparada, estable y nivelada para la posterior instalación del piso laminado AC6 (espesor mínimo 12,0 mm).

Comprende todos los soportes estructurales, largueros, contraventeos, elementos de anclaje (taquetes/ankers químicos o mecánicos), platinas de reparto, soldaduras, cortes, perforaciones, tratamientos anticorrosivos y acabado de pintura; así como pruebas de estabilidad, alineación, nivelación y verificación de funcionamiento seguro del conjunto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación de Ingeniería de Detalle:

Levantamiento in situ: verificación de cotas reales de la tarima, niveles, espesores de acabado, ubicación de apoyos, interferencias (instalaciones, tramoya, paneles acústicos) y rutas de acceso/montaje.

Modelación/planos taller: planos de fabricación con despieces (largo/ángulo de largueros), platinas, pletinas de conexión, perfilamiento y uniones; memoria de cálculo de cargas y flechas (hipótesis: carga viva mínima 5,0 kN/m² para auditorio, o según norma aplicable del proyecto).

Aprobación del Supervisor/Interventoría: revisión y visto bueno de planos, fichas técnicas de materiales (acero, anclajes, Etherboard), esquema de pintura y procedimiento de montaje.

2. Preparación del Área y Seguridad: Aislamiento y señalización del área de trabajo; rutas de circulación seguras, EPP obligatorio: casco, guantes de corte, gafas, protección auditiva, botas con puntera y suela antideslizante, arnés si hay riesgo de caída, Medios auxiliares: andamios/plataformas certificadas, eslingas, gatos/niveles, soldadora calificada y extintores (trabajo en caliente), Permisos de trabajo en caliente para soldaduras y cortes, control de chispas y cortafuegos.

3. Fabricación de Componentes Metálicos: Materiales estructurales (típicos, a ajustar por cálculo):

- Largueros: canales UPN o perfiles IPN/HEA o tubo estructural rectangular TSR (p. ej., 150×75×4 mm).
- Travesaños/soportes de huellas: perfiles ángulo L 50×50×5 mm o TSR 40×20×2 mm.
- Descanso: marco perimetral con perfil TSR 100×50×3 mm o equivalente, con correas secundarias.
- Platinas de anclaje: ASTM A36 ≥ 8–12 mm, con perforaciones y chaflanes.

Cortes y preparación: cortes a escuadra, biseles en soldadura, limpieza de rebabas; tolerancias dimensionales ±2 mm por tramo.

Soldadura: proceso SMAW/GMAW con aporte compatible; cordones continuos en uniones estructurales; soldadores calificados; inspección visual (VT) de cordones.,Limpieza y protección: granallado o preparación SSPC-SP6 / Sa2 (como mínimo), primer epóxico anticorrosivo (≥ 60 µm DFT) y acabado poliuretano (≥ 60 µm DFT), color a definir. (O esquema equivalente aprobado).

4. Anclajes y Alineación de Apoyos: Replanteo: trazo de ejes y niveles con referencia a la tarima y piso existente; verificación de cota final con el espesor del piso laminado a instalar posteriormente.Perforación y anclaje:

- Anclajes mecánicos expansivos o químicos (epóxicos) conforme a carga y separación (p. ej., M12/M16; profundidad según ficha).
- Separación mínima a borde y par de apriete conforme al fabricante.
- Limpieza de barrenos (sopleteado/aspirado) para anclajes químicos.

Nivelación: colocación de calzas y verificación con nivel láser/burbuja para asegurar horizontalidad del descanso y uniformidad de contrahuellas/huellas.

5. Montaje y Ensamble en Sitio: Presentación en seco de bastidores y largueros; comprobación de plomos, escuadras y diagonales (variación máx. ±3 mm entre diagonales del descanso), Fijación: atornillado a platinas y soldadura donde el diseño lo requiera; protección de soldaduras (limpieza + retoque de pintura), Contraventeos y rigidizadores: instalación de cartelas/riostras en esquinas del descanso y bajo huellas para evitar vibración y garantizar rigidez.

6. Instalación de Tapas en Lámina Etherboard (huellas, contrahuellas y descanso)

Material: placa tipo Etherboard/fibrocemento estructural ≥ 10–12 mm (según cálculo de flecha y separación de soportes).

Base y separación: soporte con travesaños a máx. 300 mm entre ejes (huellas) y 400 mm (descanso) para limitar flecha perceptible.

Fijación: tornillería autoperforante con recubrimiento anticorrosivo, cada 150–200 mm en perímetros y 200–250 mm en campo; distancia a borde ≥ 12 mm; avellanado cuando el sistema lo exija.

Juntas: dejar junta de 2–3 mm entre placas; sellado con masilla flexible o cinta + base niveladora compatible; respetar junta perimetral de 8–10 mm para el piso laminado.

Transiciones y narices: colocar perfiles nariz metálicos o de PVC rígido para protección frontal de huellas si el diseño lo contempla; asegurar canto uniforme y ortogonal.

Preparación de superficie: limpieza del polvo, imprimación o nivelación fina (base niveladora compatible) si fuese necesario para asegurar planicidad para el laminado AC6.

7. Verificación Funcional y de Calidad

Geometría:

- Huellas: 0,30 m ± 2 mm.
- Contrahuellas: 0,18 m ± 2 mm.
- Altura total: 1,00 m ± 5 mm.
- Escuadras: tolerancia ±2 mm.

Planicidad: regla de 2,0 m; tolerancia ≤ 3 mm en descanso y sobre cada huella.

Rigidez: ausencia de vibraciones perceptibles al tránsito normal; sin ruidos o crujidos.

Acabado: pintura continua, sin poros; bordes sin rebabas; remates limpios.

Compatibilidad: verificación de juntas perimetrales para recibir piso laminado y encuentros con zócalos/perfiles.

8. Limpieza y Entrega: Limpieza general del conjunto; retiro de escoria, polvo y residuos; protección temporal si continúan actividades (cartón + cinta baja adherencia), Pruebas de carga operativas (tránsito de ensayo) y revisión con Supervisor, Acta de entrega con planos as-built, fichas de materiales, garantía y recomendaciones de mantenimiento.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Ingeniería de detalle y memoria de cálculo del elemento.
- Suministro de perfiles, platinas, tornillería, anclajes, Etherboard y consumibles.
- Fabricación, pintura anticorrosiva + acabado, transporte, izaje y montaje.
- Anclajes a piso y a la tarima, nivelación, rigidización y sellos.
- Tapas de huellas, contrahuellas y descanso en Etherboard, preparadas para piso laminado AC6.
- Limpieza, gestión de residuos y protección temporal.
- Mano de obra calificada, herramientas, equipos y EPP.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Perfiles estructurales en acero ASTM A36 o equivalente (TSR, UPN/IPN/HEA) según diseño.
- Platinas y pletinas de anclaje ASTM A36.
- Anclajes mecánicos/epóxicos certificados (M12–M16).
- Tornillería grado 8.8 o superior, galvanizada o con protección.
- Lámina Etherboard / placa de fibrocemento estructural 10–12 mm (o calibre calculado).
- Masillas y bases niveladoras compatibles con fibrocemento; imprimantes.
- Pintura: sistema anticorrosivo (primer epóxico) + acabado poliuretano (espesores totales ≥ 120 µm DFT).
- Selladores elásticos para juntas y perímetros.

Herramientas y equipos:

- Soldadoras SMAW/GMAW, esmeriles, taladros, cortadoras.
- Equipos de medición (nivel láser, escuadras, flexómetro), gatos y prensas.
- Andamios, eslingas, polipastos (si aplica), elementos de izaje.
- Aspiradora industrial, elementos de protección de superficies.
- EPP completo y equipo contra incendios.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por Global (Gb) de escalera completamente instalada, con descanso, 6 huellas, 6 contrahuellas, tapas en Etherboard y lista para recibir piso laminado AC6, recibida a satisfacción.

El precio unitario incluye todos los costos de ingeniería de detalle, materiales, fabricación, pintura, transporte, izaje, montaje, anclajes, tapas en Etherboard, sellos, limpieza y gestión de residuos.

Pago: previa verificación, revisión y aprobación del Supervisor, confirmando geometría, niveles, rigidez, acabados, documentación (as-built, fichas, garantías) y compatibilidad para el posterior laminado.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

Las dimensiones (huellas, contrahuellas, descanso, altura total) no cumplen las tolerancias especificadas.

Se evidencian deformaciones, vibraciones o falta de rigidez bajo tránsito normal.

Los anclajes están mal posicionados, con torque insuficiente o sin cumplimiento de distancias a borde/profundidades.

Soldaduras con discontinuidades críticas (porosidad excesiva, falta de fusión) o sin protección anticorrosiva adecuada.

La planicidad de las tapas no cumple tolerancias para recibir el piso laminado (≤ 3 mm en 2,0 m), o no se dejaron las juntas perimetrales necesarias.

Se dañan elementos de la tarima, acabados adyacentes, instalaciones, o se omiten protecciones/limpieza final.

En tales casos, el Contratista deberá corregir y/o reponer a su costo hasta alcanzar conformidad, sin que esto modifique plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.4	**Suministro e instalación de baranda en acero inoxidable para la escalera, incluyendo sus parales, soportes y tornillería adecuada, garantizando la correcta fijación a la estructura de la escalera y asegurando estabilidad, resistencia, alineación, acabados uniformes y cumplimiento de los requisitos de seguridad y funcionalidad del área intervenida.**
UNIDAD DE MEDIDA: Metro lineal (m)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, fabricación, transporte e instalación de una baranda en acero inoxidable para la escalera descrita en el proyecto, incluyendo parales/postes, pasamanos, barras intermedias o paneles, soportes, anclajes y tornillería adecuados, garantizando la correcta fijación a la estructura metálica de la escalera y/o elementos estructurales de soporte.

La baranda deberá cumplir con requisitos de estabilidad, resistencia, rigidez, altura útil, separación de elementos, alineación y uniformidad de acabados, así como con las condiciones de seguridad y funcionalidad del área intervenida. Las superficies quedarán libres de rebabas, soldaduras visibles sin esmerilar, con acabado satín (brushed) o pulido espejo según aprobación del Supervisor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación de Detalle

Levantamiento in situ: verificación de geometría de la escalera (huellas, contrahuellas, líneas de inclinación), bordes, descansos y puntos disponibles para anclaje, Diseño y planos taller: definición de altura del pasamanos (típicamente 90–95 cm sobre la línea de pisada), número y separación de parales (típico 900–1200 mm), configuración de barandas intermedias (horizontales/verticales) o panel (vidrio/lamina perforada) si el diseño lo contempla; detalles de platinas de anclaje y fijaciones, Selección de materiales: especificación de tipo de acero inoxidable AISI 304 (interior) o AISI 316 (zonas húmedas/corrosivas), acabado (satín/pulido), diámetros y espesores, Aprobación del Supervisor/Interventoría: planos, muestrario de acabado y fichas técnicas (acero, anclajes, sellos).

2. Preparación del Área y Seguridad: Aislamiento del área de trabajo, señalización y control de tránsito, Protección de superficies cercanas (piso, tarima, escalones y revestimientos) con cartón/lonas y cinta de baja adherencia, EPP obligatorio: casco, guantes anticorte, gafas, botas antideslizantes, protección auditiva y respiratoria en labores de corte/esmerilado, Permiso de trabajo en caliente si hay soldadura/esmerilado en sitio; control de chispas.

3. Fabricación de Componentes: Pasamanos: tubo redondo Ø 38–50 mm (espesor 1,5–2,0 mm) o perfil rectangular 40×20 mm en acero inoxidable AISI 304/316, conforme diseño, Parales/postes: tubo Ø 38–50 mm o 40×40 mm (espesor 1,5–2,0 mm) con platina base (mín. 6–8 mm) con perforación para anclajes; casquillos/orejas para sujeción de pasamanos y barras, Elementos intermedios: barras Ø 12–16 mm (o tubos 19–25 mm) / tensores / panel (si aplica). Distancia libre entre elementos que impida paso de esfera de 100–125 mm según criterio de seguridad del proyecto, Uniones: soldadas TIG/MIG con esmerilado y pulido invisible, o accesorios mecánicos en acero inoxidable (con tornillería A2/A4), Acabado: satinado grano 180–320 o pulido espejo; transición uniforme entre piezas y cordones.

4. Replanteo, Anclajes y Ensamble: Trazado: marcar líneas de referencia en descanso y escalones; verificar altura final del pasamanos sobre la línea de huellas (considerando espesor de tapas/recubrimientos), Anclajes a estructura:

- A placa metálica: pernos pasantes o roscados con tuercas/contratuercas y arandelas; o soldadura a placas maestras previamente protegidas contra corrosión.
- Sobre Etherboard/revestimientos: prohibido anclar directamente; siempre anclar a estructura (perfil metálico o losa) con taquete químico o mecánico (p. ej., M10–M12), respetando distancias a borde y profundidad efectiva según ficha.

Separación típica entre parales: 900–1200 mm, ajustada a geometría y rigidez requerida, Plomeo y nivelación: verificación con nivel láser; tolerancias de verticalidad/horizontalidad ≤ 2 mm por metro, Fijación del pasamanos: con conectores/abrazaderas o soldado; uniones axiales con manguitos internos para continuidad estética, Protección de uniones: uso de sellador neutro en perforaciones para evitar entrada de humedad.

5. Terminaciones y Pulido en Sitio: Esmerilado y pulido de uniones visibles hasta homogeneizar grano y brillo con el resto del conjunto, Redondeo de bordes en extremos y terminales para evitar aristas cortantes, Limpieza final con desengrasante y limpiador apto para acero inoxidable; retirar películas protectoras.
6. Verificación de Calidad y Seguridad: Altura del pasamanos: 90–95 cm sobre línea de pisada (o según requisito del proyecto), Rigidez: sin movimientos laterales perceptibles al esfuerzo manual; sin vibraciones al tránsito normal, Alineación: continuidad fluida en cambios de pendiente/descanso; uniones alineadas y sin escalones, Acabados: homogéneos, sin rayas profundas, poros, rebabas ni decoloraciones térmicas visibles, Seguridad: remates ciegos sin cantos vivos; separación entre elementos que impida atrapamientos, Documentación: fichas técnicas de acero y anclajes; pares de apriete aplicados y listado de puntos de fijación.
7. Limpieza y Entrega: Retiro de protecciones y limpieza integral del área, Entrega de instructivo de mantenimiento (limpieza con paño suave y productos neutros; evitar cloruros/agentes abrasivos), Revisión conjunta con Supervisor y acta de recibo.

ALCANCE

Este ítem **incluye**:

- Fabricación y suministro de baranda en acero inoxidable con pasamanos, parales, conectores, accesorios, tapas terminales.
- Anclajes y tornillería en acero inoxidable o galvanizada (según diseño), con capacidad conforme a cálculo.
- Fijación a la estructura de la escalera (platinas, perforaciones, taquetes químicos/mecánicos, soldaduras).
- Alineación, nivelación y terminación (pulido/acabado satín o espejo).
- Limpieza, protección temporal y gestión de residuos.
- Mano de obra calificada, herramientas, equipos y EPP.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Acero inoxidable **AISI 304** (interiores) o **AISI 316** (ambientes agresivos), en **tubo redondo Ø 38–50 mm / 40×40 mm** y accesorios compatibles.
- **Platinas** base de 6–8 mm para parales, con perforaciones y chaflanes.
- **Tornillería** y anclajes: A2/A4 (inoxidable) o sistema aprobado; **anclajes M10–M12** mecánicos o químicos (epóxicos) de capacidad certificada.
- **Selladores neutros**, químicos de anclaje, adhesivos para manguitos (si aplica).
- Consumibles de pulido y limpieza para acabado satín/espejo.

Herramientas y equipos:

- Taladros/rotomartillos, brocas para metal/concreto, llaves dinamométricas.
- Soldadora TIG/MIG (si aplica), esmeriles, discos de desbaste/pulido, lijas de grano fino.
- Nivel láser, plomada, flexómetro, plantilla para perforaciones.
- Elementos de izaje/soporte y EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por metro lineal (m) de baranda suministrada e instalada, incluyendo pasamanos, parales, soportes, anclajes y accesorios, recibida a satisfacción.

El precio unitario incluye: fabricación, materiales (acero inoxidable, platinas, tornillería, anclajes), transporte, instalación, pulido/acabado, limpieza y disposición de residuos.

Pago: previa verificación, revisión y aprobación del Supervisor, comprobando altura, rigidez, alineación, acabados y correcta fijación a la estructura, más entrega de fichas técnicas y garantías.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

La altura del pasamanos y/o separación entre elementos no cumpla con los requisitos del diseño o seguridad.

Se evidencien holguras, vibraciones o falta de rigidez por fijaciones/anclajes deficientes.

Desalineación visible en pasamanos, parales fuera de plomo (> 2 mm/m) o uniones con saltos.

Acabados con rayas profundas, porosidad, manchas térmicas o rebabas; soldaduras visibles sin esmerilar donde se especificó ocultas.

Fijación sobre elementos no estructurales (p. ej., placas de recubrimiento) sin anclaje a estructura.

Ausencia de limpieza final y entrega de documentación técnica (fichas, garantías, pares de apriete).

En estos casos, el Contratista deberá corregir a su costo sin modificar plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.5	**Suministro e instalación de PANEL LED MODULAR 16:9 en Disposición modular 4X4**
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)	

5. Conexión Eléctrica y de Control

Fuentes de poder: instalación en la parte posterior o en gabinete técnico, asegurando ventilación adecuada.

Controlador principal: instalación del procesador LED, tarjeta receptora y elementos del sistema según especificación del fabricante.

Cableado estructurado:

- Cables eléctricos calibre adecuado (uso mínimo de AWG según potencia).
- Cables de datos blindados categoría ≥ CAT6.
- Canalización segura y oculta.

Puesta a tierra: conexión según normativa, garantizando protección de componentes y evitar ruido eléctrico.

6. Calibración, Configuración y Pruebas

Encendido inicial y verificación de módulos funcionales.

Calibración de color y brillo por software del fabricante.

Uniformidad de imagen: ajuste de curvas gamma, balance RGB, brillo y contraste.

Pruebas de video: reproducción de imágenes de prueba, cuadrantes, patrones de líneas, escalas de grises.

Prueba de estabilidad térmica: funcionamiento continuo mínimo durante 1–2 h para verificar disipación y operación sin fallas.

Integración: pruebas con sistemas de reproducción del auditorio (PC, controlador, HDMI, DisplayPort, NDI si aplica).

7. Limpieza y Entrega

Limpieza final de la pantalla y estructura, retirando protectores y polvo.

Capacitación básica al usuario en operación y cuidado.

Entrega de manuales, fichas técnicas, garantías y documentación.

Acta de entrega con pruebas funcionales aprobadas.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de módulos LED formato 16:9 compatibles entre sí.
- Suministro de estructura metálica, soportes, parales, anclajes y accesorios.
- Suministro de controladores, fuentes de poder, tarjetas, cableado y elementos de comunicación.
- Instalación completa del sistema (soporte, módulos, cableado, conexiones).
- Configuración, calibración y puesta en funcionamiento.
- Limpieza final y entrega con documentación.
- Mano de obra calificada, herramientas, equipos y EPP.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales

- Módulos LED formato 16:9, tecnología SMD, pitch:
  - Pixel Pitch : 2.50 mm
  - Brillo : 600 nit
  - Fácil mantenimiento
  - Alta durabilidad
  - IP Rating (Front / Rear) : IP50 / IP50
  - Tipo de LED SMD
  - Contraste 5000:1
  - Tipo de soporte en pared compatible: VESA
  - Dimensiones de módulo (ancho x alto): 300 x 337,5 x 13
  - Resolución por módulo (ancho x alto): 120 x 135
  - Dimensiones de gabinete (ancho x alto x profundidad mm): 1.200 x675 x 72
  - Resolución de gabinete (W x H): 480 x 270
  - El material del gabinete deberá ser de aluminio fundido a presión.
  - Composición de módulos por gabinete mínimo 4 ancho x 2 de alto con el fin de garantizar el remplazo de partes especificas sin necesidad de remover el gabinete completo.
  - Alimentación 120-240v
  - Frecuencia en Hz 50/60
  - Tasa de refresco Hz 3840
  - Tiempo de vida útil 100.000 horas
  - Temperatura operación -20° a-40° C° (grados centígrados)
  - Certificaciones CE, FCC, cTUVus, CB, KC, CCC, RoHS, REACH
  - Garantía de pantalla mínimo de tres (3) años en sitio.
- Estructura de soporte metálica (acero galvanizado o aluminio).
- Tornillería, anclajes mecánicos o químicos.
- Fuentes de poder certificadas.
- Controladores LED, tarjetas receptoras/emisoras.
- Cableado de datos CAT6 o superior.
- Cableado eléctrico calibre adecuado.
- Accesorios de montaje, conectores y abrazaderas.

Equipo

- Taladros, rotomartillos, herramientas manuales.
- Ángulo láser, nivel digital, cinta métrica.
- Destornilladores y herramientas de precisión para módulos.
- Equipos de pruebas y software de calibración del fabricante.
- EPP completo.

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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por Unidad (Und) correspondiente al sistema LED modular 4×4 completamente instalado, calibrado, configurado y funcionando correctamente.

El pago se realizará previa verificación del Supervisor, confirmando:

- Instalación completa y segura.
- Alineación, nivelación y planeidad correcta.
- Funcionamiento de todos los módulos.
- Calibración de brillo, color y uniformidad.
- Entrega de documentación técnica y garantías.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

Existan módulos apagados, píxeles muertos o diferencias visibles de color/brillo.
La pantalla presente desniveles, separaciones, falta de planeidad o módulos mal alineados.
Se evidencien fijaciones deficientes, riesgo de desprendimiento o estructura inestable.
El cableado no cumpla con estándares de seguridad o esté expuesto.
Falta de calibración, fallas de sincronía, parpadeos, artefactos visuales o desbalance de color.
El área no quede limpia, sin documentación o sin capacitación básica.

En todos los casos, el Contratista deberá corregir a su costo, sin afectar el plazo ni el valor contractual.

2.ÍTEMS 2.6	**Suministro e instalación de base fija para cada pantalla de tipo panel LED en formato 16:9, incluyendo estructura metálica resistente, anclajes, fijaciones, nivelación y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, estable y adecuada para el peso y dimensiones del panel LED, asegurando correcta visualización y operación del sistema.**
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el diseño de detalle, suministro, fabricación, transporte e instalación de una base fija (estructura de soporte) para cada pantalla de tipo panel LED en formato 16:9, incluyendo: marco/ bastidor metálico, sistemas de anclaje y fijación, dispositivos de nivelación y planeidad, separadores/espaciadores, y elementos de gestión de cables, dimensionados para el peso y las dimensiones del panel LED especificado en el proyecto.

La base fija garantizará una instalación segura, estable y rígida, con alineación y planeidad que permita la correcta visualización (sin desniveles o torsiones), la operación confiable del sistema, y el acceso razonable para mantenimiento (cuando aplique). Aplica para fijación sobre muro de concreto/mampostería, Estructura Metálica, o bastidor independiente anclado a piso/techo, según condiciones del sitio.

.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación Previa

   Levantamiento in situ: verificación de geometría del espacio, materialidad del soporte (concreto, bloque, estructura metálica), resistencias, espesores, capacidad portante y disponibilidad de puntos eléctricos y rutas de cableado.

   Definición de cargas: confirmar peso propio del panel LED (módulos + fuentes + estructura de módulo) y sobrecargas de mantenimiento; considerar factores de seguridad conforme a prácticas del fabricante.

   Planos taller/ingeniería de detalle: despiece de la base (marcos, travesaños, platinas), puntos de anclaje, tolerancias de ajuste y nivelación, y separación necesaria para ventilación posterior del panel (cuando aplique).

   Aprobación del Supervisor/Interventoría: planos, fichas de acero, anclajes y acabado de pintura/galvanizado.

2. Preparación del Área y Seguridad

   Aislamiento y señalización del área; control de polvo y tránsito.

   Protección del entorno: muros acabados, pisos y canalizaciones con lonas/cartones y cinta de baja adherencia.

   EPP obligatorio: casco, guantes, gafas, botas de seguridad, protección auditiva y respiratoria cuando se realicen perforaciones o cortes.

   Permiso de trabajo en caliente para soldaduras o esmerilado en sitio (si aplica).

3. Fabricación y Tratamiento de la Estructura

   Perfiles: bastidor en acero estructural (TSR/ángulos/platinas) o aluminio estructural, dimensionado según cálculo y peso del panel.

   Cortes y uniones: cortes a escuadra, soldaduras continuas en uniones críticas (SMAW/GMAW/TIG) o uniones atornilladas; tolerancias dimensionales ±2 mm.

   Acabado anticorrosivo:

   - Para acero: limpieza superficial (Sa2 / SP6), primer epóxico y acabado poliuretano (espesor total ≥ 100–120 µm) o galvanizado cuando el ambiente lo requiera.
   - Para aluminio: acabado anodizado o pintura según especificación.

   Elementos de ajuste: prever ranuras/slots en platinas para microajustes en montaje; incluir regatones o separadores para compensar plomos del muro.

4. Anclajes y Montaje de la Base Fija

   Trazado y replanteo: ejes y cotas; altura final del visor; control de escuadras y nivelación con nivel láser.

   Perforación: diámetro y profundidad según anclaje especificado; limpieza de barrenos (soplete/aspirado) para anclajes químicos.

   Anclajes: mecánicos expansivos o químicos epóxicos; diámetro típico M10–M12 (o superior, según cálculo/peso); respetar distancias a borde y par de apriete del fabricante.

   Fijación de la estructura: presentar el bastidor, calzar y nivelar en X/Y/Z; verificar planeidad del plano

de soporte (tolerancia ≤ 1,0–1,5 mm entre puntos de fijación del panel).
Rigidización: instalar travesaños/contraventeos para impedir torsiones o pandeos; asegurar que no se transmitan vibraciones al panel.

5. Interfaces con el Panel LED y Gestión de Cables

Puntos de fijación: ubicar de acuerdo con el patrón del fabricante del panel LED (orificios, garras, racks, quick locks).
Separación posterior: dejar holgura para ventilación natural/forzada y paso de cables (datos/poder).
Guía de cables: incluir abrazaderas o canaletas protegidas; bordes desbarbados; radios de curvatura respetados.
Accesibilidad: prever desmontaje módulo a módulo sin retirar la base; si el panel es de frente de servicio, respetar requerimientos de extracción frontal.

6. Verificación de Calidad

Planeidad y nivelación: control final con regla/galga y láser; tolerancia ≤ 1,0–1,5 mm entre apoyos de módulos para evitar líneas o pasos visuales.
Resistencia y rigidez: la base no debe presentar juego, flexiones ni vibraciones perceptibles con la carga del panel.
Anclajes: par de apriete verificado con llave dinamométrica; registro de puntos de anclaje instalados.
Acabado: pintura uniforme, sin rebabas ni cantos vivos; protección anticorrosiva completa.
Compatibilidad: comprobación de alineación con módulos de la matriz y de la altura de visualización definida en planos.

7. Limpieza y Entrega

Limpieza de la estructura y del área; retiro de residuos, polvos y empaques.
Entrega de documentación: planos as-built, fichas técnicas de anclajes y perfiles, certificado de pintura/galvanizado (si aplica) y garantía.
Acta de recibo con el Supervisor.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Ingeniería de detalle del bastidor/base fija y cálculo simplificado de cargas del soporte (de acuerdo con peso del panel especificado).
- Suministro de perfiles, platinas, tornillería, anclajes (mecánicos/químicos), separadores, niveladores y accesorios de fijación compatibles con el panel.
- Fabricación, acabado anticorrosivo, transporte y montaje.
- Nivelación y planeidad fina, rigidización, gestión de cables y protección de aristas.
- Limpieza, gestión de residuos y entrega de documentación.
- Mano de obra calificada, herramientas, equipos y EPP.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Perfiles estructurales: acero ASTM A36 (TSR, ángulo L, canal C) o aluminio estructural, según diseño.
- Platinas de anclaje (≥ 6–8 mm) con ranuras de ajuste.
- Anclajes: mecánicos expansivos o químicos epóxicos M10–M12 (o según cálculo), con capacidad certificada.
- Tornillería: Grado 8.8 (galvanizada) o acero inoxidable, con arandelas/tuercas.
- Pintura: primer epóxico + acabado poliuretano (o galvanizado en caliente si aplica).
- Accesorios: separadores, regatones, abrazaderas/canaletas para cables, topes/espaciadores.

Herramientas y equipos:

- Rotomartillos/taladros, brocas concreto/metal, llave dinamométrica.
- Nivel láser, escuadras, flexómetro, regla recta/galga de planeidad.
- Soldadora (si aplica), esmeril, discos de corte/desbaste.
- Elementos de izaje y EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por Unidad (Und) de base fija completamente suministrada e instalada, nivelada y lista para recibir el panel LED 16:9, recibida a satisfacción.

El precio unitario incluye: diseño de detalle, materiales (perfiles, anclajes, tornillería, acabados), fabricación, transporte, instalación, nivelación fina, limpieza y gestión de residuos.

Pago: previa verificación, revisión y aprobación del Supervisor, confirmando geometría, planeidad, rigidez, calidad de anclajes y documentación entregada.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

La base no cumple planeidad y nivelación requeridas (desfase > 1,5 mm entre puntos de apoyo).

Se evidencian anclajes con ubicación incorrecta, par de apriete insuficiente o sin respetar distancias a borde/profundidad efectiva.

La estructura presenta flexión/vibración perceptible bajo la carga del panel.

Acabados con rebabas, corrosión o pintura discontinua; bordes sin desbarbar.

Ausencia de documentación técnica (fichas de anclajes, planos as-built, garantías).

Gestión inadecuada de cables (riesgos de corte/estrangulamiento) o falta de pasajes previstos.

En tales casos, el Contratista deberá corregir a su costo hasta lograr conformidad, sin modificación de plazo ni valor contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

Versión: 2 del 21 de agosto de 2025

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

2.ÍTEMS 2.7	**Suministro e instalación de controladora para el funcionamiento de panel LED modular, incluyendo conexión, configuración, calibración y pruebas operativas, garantizando el correcto desempeño, sincronización y funcionamiento integral del sistema de visualización**
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, instalación, integración, conexión, configuración y calibración completa de una controladora para el funcionamiento de un panel LED modular, destinada a gestionar la señal de video, sincronizar los módulos, controlar el brillo/color, administrar la comunicación con las tarjetas receptoras del panel y garantizar el funcionamiento integral, estable y continuo del sistema de visualización.

Incluye todos los trabajos necesarios para dejar la controladora totalmente operativa, comunicada con los módulos LED, configurada de acuerdo con la disposición física (mapa de módulos), probada en condiciones reales de operación y validada en sincronía, resolución, brillo, contraste y respuesta visual.

.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Diagnóstico y Coordinación

Revisión del sistema LED existente o suministrado: disposición modular, tipo de tarjetas receptoras, requerimientos de señal, puertos de entrada/salida, mapas de control y voltaje.

Verificación eléctrica: disponibilidad de tomas, circuitos, capacidad de carga, puesta a tierra, protección contra picos y distancias entre panel y controlador.

Planificación de instalación: ubicación del controlador (racks, gabinetes, soportes), rutas de cableado, interfaces de video y equipos de procesamiento.

Revisión de fichas técnicas: compatibilidad entre controlador, tarjeta emisora, receptores y software de gestión.

2. Preparación del Área y Seguridad

Aislamiento del área, bloqueo de energía y señalización preventiva.

Protección del entorno: equipos de audio/video, cableado estructurado, paredes y piso.

EPP obligatorio: guantes dieléctricos, gafas, mascarilla antipolvo (si hay perforaciones), y botas dieléctricas.

Control estático (ESD): uso de manilla antiestática o superficie de descarga para manipular tarjetas y cableado digital.

3. Instalación de la Controladora

Montaje físico en rack, gabinete o superficie definida, con adecuada ventilación y accesibilidad.

Conexiones eléctricas:

- Fuente de energía certificada.
- UPS o regulador (si está especificado en el proyecto).
- Protección de línea y puesta a tierra.

Conexiones de comunicación:

- Enlace con tarjetas receptoras mediante cableado UTP blindado CAT6 o superior.
- Conexión de señal de video a través de HDMI, DVI, DisplayPort, SDI o protocolo especificado.
- Configuración de puertos de envío (sender card / controller).

Numeración de líneas: identificación y ordenamiento de cables para facilitar mantenimiento.

4. Configuración Lógica y Calibración del Sistema

Asignación del mapa de módulos (mapping):

- Configuración de matriz 4×4 o según panel existente.
- Correspondencia exacta entre posición física de los módulos y su dirección lógica.

Calibración visual:

- Brillo, contraste, temperatura de color y uniformidad.
- Corrección de gamma, balance RGB y uniformidad entre módulos.

Sincronización del sistema:
- Ajuste de tasa de refresco.
- Alineación de señales entre módulos (scan mode).
- Eliminación de parpadeos, ghosting, tearing o artefactos visuales.

Programación de modos de visualización: resolución nativa, formatos, escalado, perfiles de color.
Actualización de firmware/software del controlador (si aplica).

5. Pruebas Operativas

Prueba completa del panel LED:
- Encendido general.
- Test de colores (RGBW).
- Test de brillo uniforme.
- Test de líneas y geometría.

Prueba de estabilidad térmica: funcionamiento continuo mínimo 1-2 horas para detectar fallas.
Prueba con contenido real: vídeos, imágenes, escalado y sincronización.
Verificación con el Supervisor:
- Alineación de módulos.
- Calidad visual.
- Ausencia de píxeles muertos o fallas lógicas.

6. Limpieza y Entrega

Orden y limpieza del área y del cableado.
Manual de operación e inducción básica a los usuarios.
Entrega de documentación:
- Fichas técnicas.
- Configuración final del sistema.
- Garantías.
- Registro de pruebas.

Acta de entrega con validación del Supervisor.

ALCANCE

Este ítem incluye:
- Suministro de controladora, tarjetas emisoras, cables, conectores y accesorios necesarios.
- Instalación completa del dispositivo y sus soportes.
- Configuración eléctrica, conexiones de comunicación y mapeo de módulos.
- Calibración visual profesional y pruebas de funcionamiento.
- Limpieza, documentación y capacitación básica.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales

- Controladora LED profesional compatible con el panel modular :
  - Capacidad y resolución: 3,840 x 2160 @ 60Hz
  - Puertos de entrada: HDMI 2.0, HDCP 2.2, DP 1.2 / HDCP 1.3, OPS
  - Output: Ethernet (Pantalla LED (16 canales)).
  - Procesamiento de video: Ajuste de brillo, ajuste de croma, escala de grises mejorada con bajo brillo, escala HDR10 Pro.

- Tarjetas emisoras (sender cards) y cables de comunicación certificados.
- Cableado de datos: UTP blindado CAT6 o superior.
- Cableado eléctrico y conectores certificados.
- Accesorios de montaje y fijación.
- Etiquetas, bridas, canalizaciones menores.

Herramientas y Equipos

- Destornilladores de precisión, crimpadoras y herramientas de red.
- Equipo de medición eléctrica (multímetro).
- Laptop con software de control del fabricante.
- Nivel láser (para alineación en instalaciones complejas).
- EPP completo y banda antiestática (ESD).

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por Unidad (Und) de controladora completamente instalada, configurada y en operación.

Pago: previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez se confirme:

- Funcionamiento correcto del panel LED.
- Calibración visual y sincronización completa.
- Mapeo adecuado de módulos.
- Entrega de documentación técnica y garantías.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

El panel LED presenta **desincronización**, artefactos visuales, parpadeos o configuraciones incorrectas.

Existen errores en el **mapa de módulos**, módulos invertidos o asignaciones erróneas.

No se logra brillo, balance de color o uniformidad adecuada.

La controladora no queda debidamente fijada, ventilada o protegida.

No se entrega documentación técnica, parámetros de configuración o capacitación básica.

La instalación presenta riesgos eléctricos o cableado expuesto.

El Contratista deberá **corregir a su costo** cualquier no conformidad, sin alterar plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.8	**Desmonte de la pantalla actual video wall de (3m X 2m) ubicada en el auditorio, realización de mantenimiento preventivo, el cual incluye cambio de paneles y/o reparación de módulos que no se encuentren en buenas condiciones, y suministro e instalación de nuevo soporte para su fijación en un nuevo lugar sobre el muro de recepción incluye nivelación, anclajes, fijación segura, organización de cables y verificación completa de funcionamiento, garantizando estabilidad, correcta visualización y operación adecuada del equipo instalado.**
UNIDAD DE MEDIDA: Global (GB)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **desmonte controlado** de un **video wall** existente de dimensiones aproximadas **3,00 m × 2,00 m** ubicado en el auditorio; la ejecución de **mantenimiento preventivo** al conjunto (incluye **revisión, limpieza técnica, cambio de paneles y/o reparación de módulos** fuera de especificación); y el **suministro e instalación** de un **nuevo soporte estructural** para su reinstalación en un **nuevo emplazamiento** (muro de recepción), con **nivelación fina, anclajes certificados, fijación segura, ordenado de cableado** y **pruebas integrales de funcionamiento**.

El objetivo es garantizar **seguridad mecánica**, **estabilidad**, **planeidad y alineación**, así como **correcta visualización** (uniformidad de brillo/color, sincronía) y **operación adecuada** del sistema de visualización en su nueva ubicación..

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Planificación
   - Levantamiento inicial: identificación de marca/modelo del video wall, tipo de módulos/paneles, electrónica (fuentes, tarjetas), peso total, patrón de fijación y condiciones del soporte actual.
   - Inspección de sitio (origen y destino): geometría, materialidad del muro (concreto, bloque, metálico), resistencias, interferencias, accesos, logística de traslado y rutas de cableado/energía.
   - Plan de trabajo y seguridad: cronograma, permisos de trabajo en altura o hot work (si aplica), puntos de corte de energía, aislamiento del área y control de tránsito de personas.
   - Aprobación previa del Supervisor de planos de soporte nuevo, fichas de anclajes, disposición de equipos y plan de contingencia.
2. Preparación del Área y Seguridad
   - Aislamiento y señalización de zonas de auditorio y recepción.
   - Protección del entorno: pisos, muros, mobiliario y equipos con lonas/cartones y cinta de baja adherencia.
   - EPP obligatorio: casco, guantes dieléctricos y de manipulación, gafas, botas, arnés (si aplica), protección auditiva y control ESD (manilla antiestática) para manipulación de módulos.
3. Desmonte del Video Wall Existente (Auditorio)
   - Desenergización y desconexión segura: bloqueo/etiquetado (LOTO) de circuitos; verificación de ausencia de tensión.
   - Desmontaje secuencial: retiro de módulos/paneles por filas según procedimiento del fabricante, almacenaje en embalajes o contenedores acolchados; identificación de posición para trazabilidad.
   - Retiro de cableado y controladora: desconexión ordenada, etiquetado de cables (datos/energía), retiro de fuentes/controladores si serán reubicados.
   - Desinstalación del soporte antiguo: liberación de anclajes, retiro de bastidor; reparación menor del muro (taponado de anclajes, lijas, limpieza).
   - Inventario y diagnóstico preliminar de módulos y componentes retirados.
4. Mantenimiento Preventivo, Reparación/Cambio de Módulos
   - Limpieza técnica de tarjetas y módulos con aire a presión controlada y paños antiestáticos; revisión de conectores y pines.
   - Pruebas funcionales módulo a módulo (en banco o sobre bastidor temporal): verificación de píxeles muertos, uniformidad de brillo/color, estabilidad, fuentes y señales.
   - Reemplazo de módulos/paneles con defectos notables o tarjetas/fuentes con fallas; reparación de conectores sueltos, cables dañados o ventiladores (si aplica).
   - Actualización de firmware de tarjetas/controladora si es recomendado por el fabricante (previa aprobación).
   - Registro de componentes intervenidos y certificados/garantías de repuestos.

5. Suministro e Instalación de Nuevo Soporte en Muro de Recepción

Estructura soporte: bastidor metálico nivelable (acero galvanizado/aluminio) con travesaños y puntos de ajuste fino; diseño acorde a peso y patrón de fijación del video wall.

Replanteo, perforación y anclajes: trazado con nivel láser; perforaciones según anclajes mecánicos o químicos (p. ej., M10–M12) respetando distancias a borde y profundidad efectiva; limpieza de barrenos.

Fijación y nivelación 3D: presentación del bastidor, calzado/nivelado en X–Y–Z; verificación de planeidad (tolerancia ≤ 1,5 mm entre apoyos de módulos).

Rigidización y seguridad: instalación de contraventeos/platinas; verificación de pares de apriete con llave dinamométrica; protección anticorrosiva de cortes.

6. Reinstalación de Módulos/Pantallas y Conexiones

Montaje de módulos/paneles: colocación en secuencia inferior→superior, asegurando cierre de juntas y coincidencia de bordes.

Cableado de energía y datos: tendido con UTP blindado CAT6 (o según fabricante), organización con canaletas/abrazaderas, radios de curvatura adecuados y puesta a tierra.

Ubicación de controladora y fuentes: en rack o gabinete con ventilación; alimentación estabilizada/UPS (si está en alcance).

Identificación y etiquetado de líneas y puertos para mantenimiento.

7. Configuración, Calibración y Pruebas

Mapeo lógico conforme a nueva disposición física; verificación de direcciones y orden de escaneo.

Calibración visual: brillo, contraste, balance RGB, gamma y uniformidad entre módulos; eliminación de banding, tearing o parpadeos.

Pruebas de video: patrones (RGBW, barras, retículas), reproducción de contenido real; prueba de estabilidad térmica con operación continua mínima de 1–2 h.

Validación con Supervisor: planeidad visual, ausencia de píxeles muertos notorios, uniformidad general y estabilidad.

8. Limpieza, Documentación y Entrega

Limpieza final del área de auditorio y recepción; retiro de residuos y protecciones.

Documentación: fichas técnicas, planos as-built del soporte, relación de repuestos cambiados/reparados, parámetros de configuración y garantías.

Capacitación básica en operación y recomendaciones de cuidado.

Acta de entrega a satisfacción.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Desmonte controlado del video wall (3,00 × 2,00 m) en auditorio.
- Mantenimiento preventivo: limpieza técnica; **reparación** y/o **cambio de módulos/paneles** y componentes defectuosos (según diagnóstico y repuestos aprobados).
- Suministro e instalación del **nuevo soporte** en muro de recepción, con anclajes, nivelación y rigidización.
- **Reinstalación** de módulos, conexión de energía/datos, organización de cableado.
- Configuración, calibración y **pruebas funcionales**.
- **Limpieza**, gestión de residuos y documentación técnica.
- Mano de obra calificada, herramientas, equipos y **EPP**.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Soporte/bastidor metálico nivelable (acero galvanizado o aluminio) acorde a carga del video wall.
- Anclajes mecánicos (expansivos) o químicos epóxicos (M10–M12 o según cálculo) con capacidad certificada.
- Tornillería grado 8.8 galvanizada o acero inoxidable; arandelas y taquetes.
- Cableado de datos CAT6/6A blindado, patch cords y conectores certificados.
- Cableado de alimentación y conectores según potencia.
- Repuestos: módulos/paneles y/o tarjetas/fuentes aprobadas, según diagnóstico.
- Insumos de limpieza técnica y ESD (paños, aire, gel).
- Etiquetas, bridas y canaletas de gestión.

Herramientas y equipos:

- Rotomartillos, taladros, brocas para concreto/metal; llave dinamométrica.
- Nivel láser, regla/galga de planeidad, flexómetro.
- Herramientas de red, crimpadoras, multímetro.
- Estructuras auxiliares/andamios o plataformas (si aplica).
- EPP completo y kit ESD

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por Global (GB) de sistema desmontado, mantenido y reinstalado con nuevo soporte en muro de recepción, nivelado, anclado, fijado y operando correctamente, recibido a satisfacción.

El precio unitario incluye: desmonte, mantenimiento preventivo, repuestos aprobados (según alcance acordado), soporte nuevo, anclajes, reinstalación, calibración, pruebas y documentación.

Pago: tras verificación y aprobación del Supervisor, constatando estabilidad mecánica, correcta visualización, sincronización, limpieza y entrega de soportes técnicos/garantías.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

La planeidad/alineación del video wall en su nueva ubicación no cumpla tolerancias (desfase > 1,5 mm entre módulos).

Se evidencien módulos defectuosos (píxeles muertos notables, color desbalanceado) sin reemplazo/ajuste.

Fijaciones/anclajes inadecuados (par de apriete insuficiente, distancias a borde incumplidas) o soporte inestable.

Cableado expuesto, sin orden ni etiquetado, o sin puesta a tierra adecuada.

Falta de calibración (parpadeos, tearing, falta de uniformidad).

Ausencia de documentación (as-built, fichas, garantías) o limpieza/entrega deficientes.

En cualquiera de estos casos, el Contratista deberá corregir a su costo hasta alcanzar conformidad, sin afectar plazo ni valor contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

2.ÍTEMS 2.9	**Suministro e instalación de parlante de techo de 8" para empotrar, de alta calidad, diseñado para ofrecer claridad excepcional en el rango crítico de voz, con desempeño óptimo para sistemas de audio ambiental e institucional, garantizando fidelidad, definición sonora**
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, montaje en cielo raso, conexionado, configuración y pruebas de parlantes de techo de 8 pulgadas (8") tipo empotrable de alta calidad, diseñados para ofrecer claridad excepcional en el rango crítico de la voz (aprox. 300 Hz–4 kHz), con respuesta balanceada para música ambiental, alta inteligibilidad (STI) y dispersión uniforme, aptos para sistemas de audio ambiental e institucional.

Los parlantes deberán ser de dos vías (woofer + tweeter) o coaxiales para rango extendido, contar con rejilla de bajo perfil pintable (si aplica), sistema de sujeción por grapas/orejas para montaje en drywall o cielo acústico y transformador de línea 70/100 V con taps seleccionables (cuando el sistema sea de alta impedancia). Se incluyen terminaciones limpias, ajustes de potencia, etiquetado, pruebas funcionales y entrega a satisfacción del Supervisor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Coordinación
   - Levantamiento de planos y recorrido del área: alturas de cielo, tipo de panel (drywall, fibra mineral, metálico), plenum disponible, interferencias (luminarias, rociadores, ductos), rutas de cableado y ubicación de racks/etapas.
   - Verificación eléctrica y de audio: topología del sistema (baja impedancia 8 Ω/16 Ω o línea 70/100 V), impedancias totales, potencia por zona, compatibilidad con amplificación y reserva de headroom.
   - Marcación de puntos: ubicación de parlantes según cobertura, ángulos de dispersión y uniformidad de SPL; aprobación del Supervisor.
2. Preparación del Área y Seguridad
   - Aislamiento y señalización del área de trabajo; protección de piso y mobiliario.
   - EPP obligatorio: casco, gafas, guantes, mascarilla para polvo, botas; arnés si hay trabajo en altura.
   - Control de polvo: perforación con aspiración; mantener limpio el plenum y el panel.
3. Trazado, Corte y Preparación del Cielo
   - Trazado del corte con plantilla del fabricante; verificación de distancias a bordes, luminarias y rociadores.
   - Corte del panel de cielo con herramienta adecuada (sierra copa/ caladora circular) evitando astillamientos.
   - Revisión de soporte: si el panel no ofrece rigidez suficiente, instalar anillo de refuerzo/backing ring o caja trasera (backcan) según ficha técnica y normatividad (requerido en plenos compartidos o para control de fuego/ruido si aplica).
4. Tendido y Conexión de Cableado
   - Cableado de audio: conductor LSZH o plenum-rated (según sitio), calibre acorde a distancia/potencia (típico AWG16–AWG14 para baja impedancia; AWG18–AWG16 para 70/100 V), canalizado y fijado con grapas/abrazaderas en el plenum; evitar paralelo con energía para reducir interferencia.
   - Conexiones: terminales de tornillo o conectores rápidos según el parlante; polaridad estricta (+/–) para mantener fase.
   - Selección de tap (70/100 V): ajustar potencia (p. ej., 5/7.5/10/15/30 W) según cálculo de nivel y cobertura; etiquetar el tap seleccionado.
   - Aislamiento y orden: dejar holgura de servicio y etiquetas en extremos.

5. Montaje del Parlante

Inserción del cuerpo del parlante en el corte; apriete uniforme de grapas/orejas para asegurar al panel sin deformar la lámina.

Instalación de backcan (si aplica) y rejilla: presionar/atornillar según diseño; alinear orientación de logos u otros elementos.

Acabado: limpieza de bordes, corrección de polvo y reposición de placas acústicas si se retiraron.

6. Pruebas, Ajustes y Configuración

Prueba individual: tono rosa/barrido para detectar ruidos, rozamientos o distorsión; verificación de fase (polarity pop test).

Prueba por zona: ajuste de ganancias, ecualización básica (atenuación de resonancias del recinto), verificación de STI/inteligibilidad (si se dispone de equipo) y coherencia de nivel entre parlantes.

Prueba con programa real: voz y música ambiental; verificación de cobertura uniforme y ausencia de hotspots.

Documentación: registro de tap seleccionado, impedancia medida del circuito y ubicación final.

7. Limpieza y Entrega

Limpieza final del área y del cielo; retiro de residuos y protecciones.

Etiquetado en planos “as-built” y en rack (zona/canal).

Entrega de manuales, fichas técnicas y garantías; inducción básica de operación.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de parlantes de techo de 8” empotrables, rejillas y accesorios de montaje.
- Backcan/anillo de refuerzo cuando lo requiera el fabricante o la condición del cielo.
- Suministro e instalación de cableado de audio y conectores/terminales.
- Montaje, conexionado, selección de taps (70/100 V) o conexión a 8/16 Ω, pruebas y puesta en operación.
- Limpieza, etiquetado y planos as-built.
- Mano de obra calificada, herramientas, EPP y medios auxiliares.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Parlante de techo de 8", 2 vías/coaxial, rejilla de bajo perfil pintable, transformador 70/100 V (multi-tap) y opción 8 Ω/16 Ω según sistema.
- Impedancia sin transferencia: 8Ω
- Respuesta en Frecuencia: 52Hz - 20kHz
- Sensibilidad: 89dB SPL
- Sistema de montaje fácil y rápido.
- Angulo de cobertura 100° (500 Hz to 5 kHz)
- Parlante para techo de dos vías 8".
- Potencia del parlante 80 watts / 25.3 volts (rms)
- Material: Acero Pintado y/o chapado
- Transformadores de baja saturación: 70/100V
- Conector Euroblock de 4 polos, el cual facilite la instalación y cableado del sistema.
- Backcan (metálico o ABS ignífugo) y/o anillo de refuerzo para cielos livianos (según ficha).
- Cable de audio LSZH/plenum-rated calibre AWG18–16 (o según cálculo), conectores/terminales.
- Etiquetas de identificación, bridas, tornillería/accesorios de fijación.

Herramientas y equipos:

- Sierra copa o caladora, taladro/atornillador, herramientas manuales.
- Medidor de impedancia o multímetro, generador de señal/ruido rosa, analizador básico (si disponible).
- Aspiradora/paños, elementos de protección del entorno.
- EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por Unidad (Und) de parlante suministrado, instalado, conectado, probado y en operación, recibido a satisfacción.

El precio unitario incluye: parlante, accesorios, cableado local, montaje, conexión, pruebas, limpieza, etiquetado y documentación básica.

Pago: previa verificación, revisión y aprobación del Supervisor, constatando correcta fijación, polaridad/fase, nivel uniforme por zona, ausencia de ruidos/distorsión y entrega de fichas/garantías/as-built.

NO CONFORMIDAD

El parlante presente distorsión, ruidos parásitos, desfase/polaridad invertida o nivel insuficiente respecto al diseño.

Fijación inadecuada (holguras, vibración del cielo, deformación por apriete).

Selección errónea del tap o conexión a impedancia no correspondiente con la etapa de potencia.

Cableado sin etiquetado, sin sujeción adecuada o con trayectorias inseguras.

Instalación sin backcan/anillo de refuerzo cuando es requerido por fabricante/condición del cielo.

Área entregada sin limpieza o sin documentación técnica.

En estos casos, el Contratista deberá corregir a su costo sin afectar plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.10	**Suministro e instalación de amplificador de 4 canales, diseñado para música ambiente, megafonía continua y sistemas de sonido, compatible con el hardware actual y futuro, incluyendo conexiones, configuración, pruebas operativas y puesta en funcionamiento, garantizando calidad sonora, estabilidad y correcto desempeño del sistema de audio institucional.**
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, montaje en rack/gabinete, conexionado, configuración, pruebas y puesta en marcha de un amplificador profesional de 4 canales, diseñado para operación continua en música ambiental y megafonía, con alta estabilidad térmica y eléctrica, protección integral (térmica, sobrecarga, cortocircuito, DC en salida), y compatibilidad con el hardware actual y futuro del sistema de audio institucional.

El amplificador deberá permitir operación en baja impedancia (8/4 Ω) y/o línea 70/100 V (según topología del proyecto), incluir entradas balanceadas (XLR/Euroblock), sensibilidad y ganancia ajustables, DSP integrado (si se especifica) para ecualización/limitación/mezcla básica, y monitoreo/gestión local o en red (si aplica). La instalación dejará el equipo operativo, identificado y con documentación de configuración.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1.Inspección, Levantamiento y Coordinación

Levantamiento técnico: inventario de parlantes por zona (cantidad, potencia, impedancia/tap), rutas de cableado, disponibilidad de rack, ventilación y capacidad eléctrica del cuarto técnico.

Compatibilidad: verificación de topología (baja impedancia vs. 70/100 V), niveles de señal de origen (matriz/DSP/fuente), conectores existentes, formatos de audio y requerimientos de reserva de potencia (headroom ≥ 20%).

Plan de integración: asignación de canales por zonas, necesidades de bridge o paralelo, y definición de protecciones aguas arriba (breaker, supresor, UPS si aplica).

Aprobación del Supervisor de la ficha técnica del amplificador, esquema de conexión y plano de rack.

2. Preparación del Área y Seguridad

Aislamiento y señalización del área técnica; manejo ordenado de herramientas y cableado.

Protección del entorno: tapetes, pasacables, bandas de velcro; evitar obstrucción de ventilaciones.

EPP obligatorio: guantes dieléctricos, gafas, botas dieléctricas.

Bloqueo y etiquetado (LOTO) del circuito eléctrico antes de intervenir conexiones.

3. Instalación Mecánica y Eléctrica

Montaje en rack (19”): uso de ménsulas/orejas del fabricante; tornillería con tuercas jaula; dejar unidades de ventilación libres según ficha (1U arriba/abajo si es requerido).

Alimentación eléctrica: conexión a circuito dedicado con polo a tierra; verificación de tensión/frecuencia nominal; supresor de picos y/o UPS (si está contemplado).

Puesta a tierra y apantallamiento: asegurar continuidad de tierra y ruta de retorno; separación de potencia/datos para minimizar ruido.

4. Conexionado de Señales y Salidas

Entradas: conexión balanceada desde DSP/matriz/fuente (XLR/TRS/Euroblock); ajuste de sensibilidad de entrada para evitar clipping (ganancia unitaria si aplica).

Salidas a parlantes:

- Baja impedancia (8/4 Ω): conexionado por canal según impedancias resultantes; mantener calibre de cable acorde a distancia/potencia (típico AWG16–AWG12).
- Línea 70/100 V: verificar sumatoria de taps por canal ≤ 80% de potencia continua para headroom; polaridad correcta.

Configuración de modos: estéreo, paralelo o bridge (si aplica) conforme a diseño; rotulado de cada canal con zona de servicio.

Orden y sujeción: organización de cables con bridas/velcro, radios de curvatura adecuados, etiquetas en ambos extremos.

5. Configuración y Calibración

DSP (si aplica): carga de preset o configuración de filtros, EQ paramétrica, crossover (si hay subzonas), limitadores (threshold según potencia nominal de la línea), delays para alineación si se requiere.

Ganancias: establecer niveles por canal para cobertura uniforme, evitando saturación; SNR óptima en el camino de señal.

Protecciones: verificación de activación de limiters, temperatura y ventilación; parámetros de standby o autoencendido si están disponibles.

6. Pruebas Operativas

Prueba eléctrica: medición de tensión en bornes, continuidad de tierra y ausencia de bucles de masa (hum).

Prueba de carga: verificación de impedancia o sumatoria de taps por canal; prueba a bajo nivel y aumento gradual, monitoreando clipping y temperatura.

Prueba funcional por zonas: tonos de prueba/ruido rosa y programa real (voz/música ambiental); verificación de cobertura y balance.

Estabilidad: operación continua ≥ 1 hora a nivel de trabajo; seguimiento de térmica y protecciones.

Documentación de parámetros: guardar preset/configuración final y versión de firmware.

7. Limpieza, Rotulado y Entrega

Limpieza del rack y área; peinado de cables y etiquetado de entradas/salidas/circuitos.

Planos as-built y diagrama unifilar/funcional actualizado.

Entrega de manuales, fichas técnicas, firmware y garantías, más inducción básica al personal (encendido/apagado, niveles seguros, procedimiento ante fallas).

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro del amplificador de 4 canales y accesorios de montaje.
- Instalación mecánica en rack/gabinete y conexionado eléctrico y de señal.
- Configuración, calibración, pruebas y puesta en marcha.
- Rotulado, documentación “as-built”, manuales y garantías.
- Mano de obra calificada, herramientas, equipos de medición y EPP.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Amplificador 4 canales profesional (clase D o AB/D híbrida) con protección térmica, sobrecarga, cortocircuito, DC; entradas balanceadas; operación en 8/4 Ω y/o 70/100 V; potencia continua por canal acorde al diseño.
- El amplificador incluirá circuitos de estado sólido con una sección de salida de clase D de alta eficiencia.
- El amplificador contará con una fuente de alimentación universal que utiliza corrección activa del factor de potencia y opera con una tensión de CA de 100 a 240 voltios, 50 a 60 Hz.
- La fuente de alimentación pasará a un estado de espera de muy bajo consumo tras 25 minutos de inactividad y se encenderá en menos de un segundo al recibir una señal de entrada, reanudando automáticamente el audio a los niveles anteriores sin producir chasquidos ni otros ruidos.
- El amplificador no consumirá más de 40 w (vatios) en reposo ni menos de 3 w (vatios) en modo de espera completo.
- El amplificador tendrá un conector de red IEC montado en el chasis y estará equipado con un cable de alimentación extraíble.
- Una conexión remota en el panel posterior que permitirá poner el amplificador en modo de espera.
- Tendrá cuatro (4) canales de audio, cada uno con su propia entrada y salida.
- Los interruptores en el panel posterior permitirán que cada canal se configure de forma independiente para cargas de 4 Ω u 8 Ω o para líneas distribuidas de 70 V o 100 V. El amplificador tendrá una potencia nominal de 200 vatios por canal en cargas de 4 Ω y 8 Ω y en líneas distribuidas de 70 y 100 voltios.
- La topología de alimentación compartida del amplificador proporcionará un máximo de 400 w (vatios) a cada par de canales, con limitadores que permitirán automáticamente que cada canal entregue hasta 400 w (vatios) según sea necesario.
- Se dispondrá de un filtro paso alto seleccionable de 80 Hz para reducir el riesgo de saturación del transformador del altavoz.
- El amplificador tendrá salidas de relé SPDT (común, normalmente abierto y normalmente cerrado) para proporcionar el estado operativo del sistema a dispositivos de terceros
- Accesorios de rack: orejas, ménsulas, tornillería, tuercas jaula.
- Cableado: señal balanceada (XLR/TRS/Euroblock), cable para parlantes (AWG16–AWG12), regletas/powerCON/IEC según equipo.
- Protecciones: supresor de picos o PDU (si aplica), etiquetas, bridas/velcro.

Herramientas y equipos:

- Multímetro, medidor/sonómetro básico, generador de ruido rosa, analizador (si disponible).
- Crimpadora/conectores, probador de cables, herramientas manuales.
- EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por Unidad (Und) de amplificador completamente instalado, configurado, probado y en operación, recibido a satisfacción.

El precio unitario incluye: equipo, accesorios, instalación en rack, conexionado, configuración, pruebas, documentación y limpieza.

Pago: previa verificación, revisión y aprobación del Supervisor, constatando niveles adecuados, ausencia de distorsión/clipping en operación nominal, estabilidad térmica y entrega de manuales/garantías/as-built.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad cuando:

- El sistema presente clipping frecuente a niveles nominales, ruidos (hum/buzz) o inestabilidad térmica.
- Conexión incorrecta de impedancias/taps, polaridades invertidas o ruteos no acordados.
- Falta de protecciones (tierra, supresión de picos) o ventilación insuficiente en rack.
- Documentación incompleta (parámetros, diagramas, garantías) o etiquetado ausente.
- Área sin limpieza o sin pruebas demostrables de funcionamiento.

El Contratista deberá corregir a su costo hasta alcanzar conformidad, sin modificación de plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.11	**Suministro e instalación de switch de red administrable de 16 puertos, con velocidad 10/100/1000 Mbps, capa 3, y equipado con dos puertos de fibra óptica (SFP), incluyendo montaje, configuración básica, pruebas de conectividad y verificación de funcionamiento, garantizando estabilidad, compatibilidad con la infraestructura existente y desempeño óptimo de la red.**
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, montaje, puesta en servicio, configuración básica, pruebas de conectividad y verificación integral de un switch de red administrable capa 3 con 16 puertos cobre 10/100/1000 Mbps y 2 puertos SFP (fibra óptica), compatible con la infraestructura de red existente y preparado para ampliaciones futuras.

El equipo deberá soportar como mínimo: VLAN 802.1Q, enrutamiento estático (L3) y/o inter-VLAN, DHCP relay/Helper, STP/RSTP/MSTP, LACP (802.3ad), QoS (priorización por 802.1p/DSCP), IGMP Snooping (para multicast), Port Mirroring, SNMP v2c/v3, Syslog, NTP, ACLs (L2/L3/L4), seguridad por puertos (MAC limit), SSH/HTTPS y 802.1X (si aplica). Incluye organización y rotulado de cableado, integración con el backbone (cobre o fibra mediante SFP), y entrega operativa a satisfacción

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Coordinación
   - Levantamiento del rack/cuarto de comunicaciones: disponibilidad de U libres, PDU/UPS, tomas, tierra física, gestión térmica y rutas de uplink.
   - Compatibilidad: verificación de direccionamiento IP, esquema de VLAN vigente, dominio STP, parámetros de NTP/Syslog/SNMP y formatos de transceiver SFP requeridos (monomodo/multimodo, LC, 1G).
   - Plan de integración: asignación de uplinks (cobre/fibra), mapeo de puertos a VLAN, gateways L3 (si aplica), y preservación de políticas de seguridad.
   - Aprobación del Supervisor: ficha técnica del switch, modelo de SFP, plan de direccionamiento y cuadro de puertos.
2. Preparación del Área y Seguridad
   - Aislamiento y señalización del área técnica; control de ESD (manilla antiestática) durante el manejo de transceivers/SFP.
   - Protección del entorno: guías pasacables, peinado de patch cords, orden en bandejas, etiquetas legibles.
   - EPP obligatorio: guantes dieléctricos, gafas, botas; manejo seguro de escalera si se interviene en bandejas superiores.
   - LOTO del tomacorriente a intervenir si hay reemplazo de PDU/UPS (si aplica).
3. Montaje del Equipo
   - Fijación en rack (19") con orejas y tornillería estándar; considerar separación para ventilación conforme a ficha técnica.
   - Alimentación: conexión a PDU/UPS con toma tierra; verificación de tensión nominal y consumo; organizar cable de poder.
   - Instalación de SFP: inserción de transceivers 1G SFP compatibles (MM/SM según diseño); limpieza de ferrules LC y control de radio de curvatura en patch cords ópticos.
4. Conexiones de Datos y Uplinks
   - Backbone/Uplink: conexión por SFP (fibra) o cobre a equipo de distribución/núcleo; verificación de auto-negociación/velocidad y estado del enlace.
   - Acceso: conexión de patch cords Cat6/Cat6A a paneles/usuarios; orden y brideado en peines/pasacables.
   - LACP (si aplica): configuración de port-channel para uplinks redundantes.

5. Configuración Básica y Seguridad

Gestión: asignación de IP de administración, máscara, gateway, hostname y zonificación (ubicación).
Tiempo y registros: configuración de NTP, timezone, Syslog (servidor de logs), SNMP v3 (usuarios/privacidad).
Acceso seguro: habilitar SSH/HTTPS, deshabilitar Telnet/HTTP; crear usuarios con niveles de privilegio; ACLs para restringir la administración desde subredes autorizadas.
VLAN: creación/etiquetado de VLANs 802.1Q y asignación de puertos acceso/trunk; PVID según diseño.
Capa 3:

- SVI (interfaces VLAN) para inter-VLAN routing si corresponde.
- Rutas estáticas y/o DHCP Relay hacia el servidor DHCP.

STP/RSTP/MSTP: habilitar versión requerida; BPDU Guard en puertos de acceso; Root Guard donde aplique.
QoS: marcar/priorizar por DSCP/802.1p para voz/datos; colas de salida básicas.
Seguridad de acceso: Port Security (límite de MAC), Storm Control, DHCP Snooping y ARP Inspection si el equipo lo soporta.
Servicios auxiliares: LLDP para descubrimiento; IGMP Snooping para multicast.
Backup: guardar configuración en startup-config y exportar copia de respaldo.

6. Pruebas y Verificación de Funcionamiento

Conectividad L2/L3: ping/trace a gateways, ARP, tabla MAC y CAM.
VLANs y trunks: verificación de etiquetas, tráfico inter-VLAN (si aplica) y DHCP Relay.
Rendimiento básico: pruebas de throughput puntuales (iperf si está en alcance) y latencias.
Redundancia: prueba de LACP (si aplica) y estabilidad de STP (sin loops).
Monitoreo: lectura de SNMP, recepción de logs en Syslog y sincronía NTP.
Fibra: verificación de niveles de enlace (link up), errores CRC y limpieza de conectores si hay pérdida.
Validación con Supervisor: matriz de puertos vs VLAN, etiquetado físico y lógico, y respaldo de configuración.

7. Limpieza, Rotulado y Entrega

Peinado de patch cords, instalación de marbetes/etiquetas en ambos extremos, actualización de plano del rack y diagrama lógico.
Entrega de documentación: fichas técnicas (switch/SFP), as-built de VLANs, direcciones, usuarios y parámetros; respaldo de configuración y garantías.
Inducción básica: acceso de administración, copia de seguridad y procedimiento de contingencia.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro del switch administrable L3 (16×GE + 2×SFP 1G) y SFPs requeridos para los uplinks (según diseño).
- Montaje en rack, acometidas de energía, organización de patch cords y fibra.
- Configuración básica (gestión segura, VLANs, STP, LACP si aplica, SVI/rutas estáticas o DHCP relay, QoS, SNMP/Syslog/NTP).
- Pruebas de conectividad y puesta en operación, documentación y entrega.
- Mano de obra calificada, herramientas, EPP y consumibles.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Switch L3 administrable 16×10/100/1000 Mbps + 2×SFP (1G), con soporte a VLAN 802.1Q, STP/RSTP/MSTP, LACP, QoS, ACLs, IGMP Snooping, SNMP v3, Syslog, NTP, SSH/HTTPS, SVI/ruta estática/DHCP Relay.
- Administrable capa 2 y capa 3
- Dos slots SFP GIGA.
- Soporta los protocolos Dante, AES67, Q-SYS entre otros.
- Soporta SNMP, 802.1Q VLAN, QoS, RSTP, LACP, LLDP, 802.1X, IGMP SNOOPING versión 1, 2 y 3.
- Direccionamiento Multicast hasta 1024.
- Administración CLI, WEB, Telnet.
- Certificaciones FCC Part 15 Subpart B Class B, CE EN 55032 Class B

- SFP 1G (MM 850 nm o SM 1310 nm) con patch cords LC-LC (OM3/OM4 o OS2) según diseño.
- Patch cords Cat6/Cat6A y elementos de gestión (peines, pasacables, velcro).
- Etiquetas y material de rotulado; consumibles de limpieza para conectores ópticos.

Herramientas y equipos:

- Juego de destornilladores, crimpeadora, ponchadora, comprobador de cables; manilla ESD.
- Llave dinamométrica ligera para rack (opcional), linterna de inspección, kit de limpieza de fibra.
- Laptop con cliente SSH/HTTPS, software de puesta a punto, multímetro y, si aplica, OTDR/medidor óptico.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por Unidad (Und) de switch suministrado, instalado, configurado, probado y en operación, recibido a satisfacción.

El precio unitario incluye: equipo, SFP definidos, montaje, configuración básica, pruebas, documentación, limpieza y rotulado.

Pago: previa verificación, revisión y aprobación del Supervisor**, confirmando estabilidad de enlaces, correcta segregación por VLAN, acceso seguro de administración, monitoreo activo y respaldo de configuración.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad cuando:

No exista acceso seguro de administración (SSH/HTTPS) o se mantengan servicios inseguros habilitados.

VLANs, SVI, rutas estáticas o DHCP Relay no funcionen según el diseño aprobado.

STP/LACP mal configurados que generen loops o caída de enlaces.

Pérdidas/errores altos, uplinks inestables o mala terminación de fibra/cobre.

Ausencia de SNMP/Syslog/NTP operativos o falta de respaldo de configuración.

Cableado sin peinado/etiquetado, rack desordenado o sin documentación “as-built”.

En tales casos, el Contratista deberá corregir a su costo hasta lograr conformidad, sin modificación de plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.12	**Suministro e instalación de procesador con DSP tipo procesador Core, diseñado como una solución completamente integrada de audio, video y control, apto para instalaciones con combinación de canales analógicos y digitales, ideal tanto para salas de tamaño medio como para instalaciones corporativas de gran escala.** **El ítem incluye conexión, configuración, ajustes de parámetros DSP, integración con el sistema existente, pruebas de funcionamiento y puesta en operación, garantizando desempeño estable, óptima calidad de procesamiento y compatibilidad con los dispositivos de la infraestructura instalada.**
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, montaje, integración, conexionado, configuración, ajuste de parámetros DSP, pruebas y puesta en operación de un procesador central ("core") de audio, video y control con capacidad de procesamiento digital de señales (DSP) para instalaciones híbridas (canales analógicos y digitales), escalable, apto para salas de tamaño medio y proyectos corporativos de gran escala.

El procesador deberá permitir:

- Audio: entradas/salidas analógicas balanceadas (mediante tarjetas o stageboxes cuando aplique), audio sobre IP (p. ej., Dante/AES67/Ravenna, según especificación del proyecto), enrutamiento flexible, mezcla, matrices, AEC, AGC, EQ paramétrica, crossover, dinámica (compresión/limitación), delay, filtros y perfiles por sala/zona.
- Video (si aplica al modelo): conmutación/matriz AV, codificación/decodificación AV sobre IP, sincronía, escalado básico y manejo de EDID, conforme a las capacidades del equipo seleccionado.
- Control: puertos TCP/IP, RS-232/RS-485, GPIO, IR (si corresponde) y APIs para integración con dispositivos existentes (amplificadores, matrices, proyectores, paneles táctiles, conmutadores, sensores, etc.).
- Gestión: administración por red segura, perfiles/usuarios, logs, sincronización NTP, respaldo/restore de configuraciones y monitoreo.

El objetivo es garantizar un desempeño estable, calidad de procesamiento óptima, compatibilidad e integración con la infraestructura instalada y espacio para escalabilidad futura.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación Previa

   Levantamiento técnico: inventario de fuentes y destinos (micrófonos, reproductores, interfaces, amplificadores, altavoces/zonas), mapa de señales analógicas y digitales, requerimientos de AEC (salas de reunión/videoconferencia), formatos de audio en red (Dante/AES67), resoluciones/edid y puertos de control existentes.

   Compatibilidad: verificación de topología IP (rango, VLAN, QoS), switching (multicast/IGMP snooping), direccionamiento, sincronización NTP, y acceso al rack (U disponibles, ventilación, PDU/UPS).

   Diseño lógico: diagrama funcional señal a señal (I/O), asignación de canales, bloques DSP requeridos, controladores asociados (panel táctil/PC), y requerimientos de licenciamiento (p. ej., canales Dante, AEC por canal, AV streaming).

   Aprobación del Supervisor/Interventoría de: ficha técnica del procesador, esquema funcional, plantilla DSP y plan de pruebas.

2. Preparación del Área y Seguridad

   Aislamiento del área técnica, orden de cables y protección de equipos existentes.

   EPP obligatorio: guantes dieléctricos, gafas, botas; control ESD (manilla antiestática) al manipular tarjetas/módulos.

   LOTO de circuitos cuando se intervienen acometidas o racks energizados.

3. Instalación Mecánica y Eléctrica

   Montaje en rack 19" (si aplica) con orejas originales, tornillería y tuercas jaula; prever ventilación según ficha (U de aire).

   Alimentación eléctrica: circuito estabilizado, UPS recomendado para continuidad y protección; verificación de puesta a tierra y consumo.

   Módulos/expansiones: instalación de tarjetas I/O o endpoints (analógicos/Dante/USB) según diseño.

4. Conexionado de Audio, Video y Control

Audio analógico: entradas/salidas balanceadas (XLR/TRS/Euroblock), niveles de referencia, ganancia de entrada y phantom en entradas de micrófono (si aplica).

Audio en red: conexión a switch con VLAN/QoS definidos; clock (PTP/aes67), nombres de dispositivos, suscripción de flujos (Dante Controller o equivalente).

Video (si aplica): conexiones HDMI/HDBaseT/AVoIP conforme a especificaciones del equipo; EDID y HDCP según entorno.

Control: cableado RS-232/RS-485, GPIO, IR y IP hacia equipos a integrar; verificación de protocolos y comandos.

Orden y rotulado: peinado de cables, etiquetas en ambos extremos, planilla de puertos.

5. Configuración DSP y Lógica de Control

Plantilla DSP: creación/carga del proyecto con bloques: preamps, EQ, filtros, AEC (si hay videoconferencia), AGC, compresores/limiters, matrices, delays y mezclas por zona.

Ruteo: asignación de fuentes a destinos/zonas; escenas/presets para modos de uso (reunión, conferencia, evento).

Control: programación básica de comandos (encendido/apagado de equipos, selección de fuente, volumen por zona, muteos, recalls).

Gestión: usuarios/roles, IP estática/DHCP reservada, SNTP, logs, nombres de canales y respaldos del proyecto.

6. Calibración y Ajustes

Ganancias: ajuste de preamplificación y niveles para SNR óptima sin clipping; alineación de niveles entre dispositivos.

Ecualización: EQ paramétrica para inteligibilidad de voz; atenuación de resonancias del recinto; crossovers si hay subgraves/zonas.

AEC (si aplica): ajuste de referencia, supresión de eco, cancelación de ruido, non-linear processing, tail length y prueba con sistemas de VC.

Dinámica: compresión/limitación por programa de uso; delays para alineación entre zonas.

Verificación de red: latencia, estabilidad de flujos Dante/AES67 (paquetes perdidos, clock state), igmp snooping activo.

7. Pruebas Operativas y Validación

Pruebas por etapas:

- Audio analógico: ruido rosa/barridos; medición de niveles, ruido, distorsión perceptual.
- Audio en red: suscripción correcta, estabilidad de clock, ausencia de dropouts.
- Video (si aplica): verificación de rutas, sincronía, formato/EDID, estabilidad de imagen.

Prueba de operación real: voz/música y escenarios predefinidos; verificación de conmutación, latencias aceptables, y control (comandos).

Monitoreo: revisión de logs, temperatura y carga de CPU del Core; validación con el Supervisor.

8. Limpieza, Documentación y Entrega

Limpieza del área, orden de rack y sujeción de cableado.

Documentación: planos as-built, diagrama funcional, mapa de ruteos, parámetros DSP (ganancias, EQ, compresores, delays), usuarios, IPs y copias de backups.

Inducción al personal: operación básica, presets, buenas prácticas y procedimiento ante fallas.

Acta de entrega con firmas y garantías.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro del procesador tipo Core con licencias/módulos requeridos (audio IP, AEC, canales DSP, AV/Control según diseño).
- Montaje, conexionado (audio, video y control), configuración, calibración y puesta en marcha.
- Integración con equipos existentes (amplificadores, parlantes por zonas, matrices, controladoras, conmutadores, displays).
- Documentación completa, capacitación básica, limpieza y entrega.
- Mano de obra calificada, herramientas, equipos de medición y EPP.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Procesador DSP tipo Core (audio–video–control) con I/O y licencias según proyecto (p. ej., canales Dante/AES67, AEC por canal, AV/Control).
- El procesador de sistema proporcionará de 120 a 129 canales de audio en red configurables individualmente como audio en red.
- El procesador del sistema incluirá 8 x 8 canales de audio de red Dante basados en software para una capacidad de hasta 32 x 32 o más canales Dante basados en software.
- Los canales Dante basados en software utilizados se restan de la capacidad total de audio de red de 64 x 64 o ms canales.
- El procesador del sistema admitirá una capacidad total de 24 E/S analógicas y se presentará en los siguientes grupos: 7 o 8 entradas de micrófono/línea, 7 o 8 salidas de línea y 8 E/S de canal flexible que serán entradas o salidas analógicas definibles por software en incrementos de un solo canal en cualquier relación de combinación.
- El procesador del sistema deberá ser capaz de conectarse a cualquier PC, Mac o dispositivo integrado a través de USB y se presentará como hasta cuatro dispositivos de sonido externos virtuales, cada uno de los cuales ofrecerá un altavoz (con o sin cancelación de eco acústico) o una tarjeta de sonido más una única cámara web USB para conferencias con Soft-Codec y otras aplicaciones.
- El procesador del sistema administrará interfaces de control externas como controladores de pantalla táctil, estaciones de búsqueda, expansores de E/S de audio en red, amplificadores conectados a red, interfaces de puente AV a USB y cámaras de salas de conferencias PTZ basadas en IP. En el panel posterior.
- El procesador del sistema contará con un conector Euroblock RS232 de 3 pines,
- El procesador del sistema contará con salida de vídeo HDMI,
- El procesador del sistema contará con RJ11 para telefonía POTS
- El procesador del sistema contará con puerto USB tipo B para dispositivos con capacidad de puenteo de AV a USB.
- El procesador del sistema contará con puerto de red RJ45
- Accesorios de rack (orejas, ménsulas, tornillería), patch cords (XLR/TRS/Euroblock), cables Cat6/Cat6A, HDMI/HDBaseT/AVoIP (si aplica).
- Conectores/terminales, etiquetas, bridas/velcro, material de rotulado.
- UPS/supresión (si está en alcance).

Herramientas y equipos:

- Laptop con software del fabricante (diseño/monitorización), analizador (si disponible), generador de ruido rosa, sonómetro básico.
- Probadores de red (ping/iperf si procede), multímetro, herramientas manuales.
- EPP completo y kit ESD.

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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO Medición: por Unidad (Und) de procesador Core suministrado, instalado, configurado, integrado, probado y en operación, recibido a satisfacción. El precio unitario incluye: equipo con licencias definidas, montaje, conexión completa, configuración DSP, integración, pruebas, documentación y capacitación básica. Pago: previa verificación y aprobación del Supervisor, confirmando desempeño estable, calidad de procesamiento, compatibilidad con dispositivos de la infraestructura y entrega de backups/manuales.
NO CONFORMIDAD Existan dropouts, desincronización de audio IP o inestabilidad del clock. Ganancias/niveles mal calibrados provoquen clipping, ruido elevado o baja inteligibilidad. Bloques de AEC/DSP mal configurados que generen eco residual, acoples o artefactos. Ruteos o control incompletos; comandos no operativos; APIs sin integración donde se especificó. Documentación incompleta (as-built, parámetros, usuarios/credenciales, backups) o ausencia de etiquetado. Área sin limpieza o cableado desordenado/ sin sujeción. En tales casos, el Contratista deberá corregir a su costo hasta lograr conformidad, sin modificación de plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.13	**Suministro e instalación de unidad central de videoconferencia, capaz de administrar soluciones de micrófonos alámbricos e inalámbricos, proveer control de cámaras y permitir la comunicación con dispositivos de terceros. El sistema debe permitir la transmisión de más de 63 canales de audio a través de un solo cable de red CAT 6A, con frecuencia de muestreo superior a 47 kHz y respuesta en frecuencia de 19 Hz a 19 kHz. El equipo deberá incluir ecualizador de más de 7 bandas por cada micrófono, control automático de ganancia (AGC), supresor automático de retroalimentación (feedback) y mezcla automática, garantizando gestión, procesamiento y operación óptima del sistema de audio y videoconferencia.**
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, montaje, conexionado, configuración, calibración y puesta en operación** de una **unidad central de videoconferencia** (procesador de sala) capaz de:

- **Administrar y procesar** señales provenientes de **micrófonos alámbricos e inalámbricos**, así como integrarse con **superficies de control** y **paneles táctiles** (si aplica).
- **Controlar cámaras** (PTZ) mediante protocolos **IP/RS-232/RS-485/Visca/Visca over IP**, con presets y seguimiento definidos.
- **Comunicarse con dispositivos de terceros** (matrices, amplificadores, displays, controladores, UC engines) mediante **APIs/RS-232/IP/GPIO**.
- **Transmisión de más de 63 canales** de audio **por un único cable de red CAT6A** bajo protocolo de audio en red (p. ej., Dante/AES67 u otro estándar equivalente), con **frecuencia de muestreo mayor a 47 kHz** y **respuesta en frecuencia de 19 Hz a 19 kHz**.
- **Procesamiento DSP por canal** con **ecualizador de más de 7 bandas por micrófono**, **AGC**, **supresor automático de retroalimentación** (feedback) y **mezcla automática** (automix).

El objetivo es garantizar **gestión centralizada**, **procesamiento óptimo** y **operación estable** del sistema de **audio y videoconferencia** para salas medianas y proyectos corporativos escalables.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación Previa

Levantamiento técnico: inventario de micrófonos (tipología, cantidad y protocolos), cámaras (modelos, interfaces, presets), amplificación, altavoces/zonas, UC engine (Teams/Zoom/Webex si aplica), y red (VLAN/QoS/multicast).

Compatibilidad: verificación de **infraestructura IP** (conmutación, IGMP Snooping, priorización DSCP para audio IP), disponibilidad de **rack 19"** (U libres, ventilación, PDU/UPS) y **canalizaciones**.

Diseño lógico: diagrama I/O, **matriz de ruteos**, plantilla DSP (bloques EQ, AEC si se requiere, AGC, automix, filtros, limitadores), protocolos de **control** y **macro-comandos.**

Aprobación del Supervisor/Interventoría: ficha técnica del equipo, esquema funcional, direccionamiento IP, y plan de pruebas.

2. Preparación del Área y Seguridad

Aislamiento del área técnica, señalización y protección de superficies/equipos existentes.

EPP obligatorio: guantes dieléctricos, gafas, botas; **control ESD** al manipular tarjetas/módulos.

LOTO de acometidas cuando se intervenga el rack/energía.

3. Instalación Mecánica y Eléctrica: Montaje en rack 19" con orejas y tornillería original; respetar ventilación exigida por el fabricante.

Alimentación eléctrica: circuito **estabilizado/UPS**, con **tierra** verificada y gestión térmica adecuada.

Módulos/expansiones: instalación de tarjetas I/O análogas/digitales o endpoints (Dante/AES67/USB) según diseño.

4. Conexiones de Audio, Video, Control y Red: Audio analógico: entradas balanceadas desde receptores inalámbricos y/o cajas de escenario; ajuste de ganancia y phantom en caso de micrófonos de condensador (si la unidad lo permite).

Audio en red (CAT6A): conexión del puerto de audio IP a **switch administrable** con VLAN/QoS; **suscripción de >63 canales** según mapa de entradas/salidas; verificación de **clock** (PTP) y estabilidad.

Video/control de cámaras: conexión **IP/USB/HDMI/RS-232/Visca** según topología; verificación de **presets de posición** y latencia de control.

Integración con terceros: programación de **APIs/RS-232/GPIO** (encendido de displays, cambio de fuente, mute/volumen, presets de sala).

Orden y rotulado: peinado de cables, **etiquetas** en ambos extremos, actualización de planos.

5. Configuración DSP y Lógica de Operación: Ecualización: asignar EQ de >7 bandas por micrófono (paramétrica), con filtros de paso alto/alto y atenuaciones de resonancias del recinto.

AGC: configuración por canal para mantener niveles consistentes sin bombeo audible.

Supresor de feedback: detección de acoples y **notch filters** automáticos; límites de profundidad y tiempo de aprendizaje.

Automix: prioridad de micrófonos, compensación de ganancia NOM y puertas de ruido; perfiles por modo de uso (reunión/presentación).

Ruteo y escenas: creación de **presets** (voz, panel, evento), enrutamientos por zona y conmutaciones AV si aplica.

Gestión del sistema: IP de administración, usuarios/roles, **NTP**, logging, respaldo del proyecto.

6. Calibración, Pruebas y Validación:Pruebas por canal: verificación de ruido de piso, headroom y ausencia de clipping.

Pruebas de mezcla: activación de automix, control de prioridad, coherencia de ganancia al hablar múltiples ponentes.

Feedback: inducción controlada y verificación del supresor (respuesta de notch y estabilidad).

Audio IP: supervisión de **paquetes perdidos**, estado de **clock** y latencias; ajuste de QoS si aplica.

Videoconferencia: prueba con plataforma objetivo (Teams/Zoom/Webex), verificación de **sincronía A/V**, control de cámaras y niveles de envío/retorno.

Validación con el Supervisor: pruebas de casos de uso, confirmación de desempeño y aceptación.

7. Limpieza, Documentación y Entrega:Limpieza del rack y área; organización de patch cords.

Documentación: planos **as-built**, diagrama funcional, mapa de ruteos, parámetros DSP por micrófono (EQ/AGC/automix/feedback), **IPs**, usuarios/roles y **backups** del proyecto.

Inducción básica: operación cotidiana, cambio de presets, buenas prácticas y procedimiento ante fallas.

Acta de entrega con garantías.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Este ítem incluye:

- **Suministro** de la **unidad central de videoconferencia** tipo procesador con DSP (audio–video–control), licencias necesarias para audio IP y funciones DSP.
- **Montaje**, **conexionado completo** (audio, video, control, red), **configuración**, **calibración y puesta en marcha**.
- **Integración** con micrófonos alámbricos/inalámbricos, cámaras PTZ, amplificadores, displays y controladores de terceros.
- **Documentación**, capacitación básica, limpieza y entrega.
- Mano de obra calificada, herramientas, equipos de medición y **EPP**.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- **Unidad central de videoconferencia con DSP tipo Core** con:
  - **Audio IP** (capacidad de enviar/recibir **>63 canales** por un solo enlace **CAT6A**), **Fs > 47 kHz**, **19 Hz–19 kHz** de respuesta.
  - **EQ ≥ 8 bandas** por canal de micrófono, **AGC**, **supresor automático de feedback**, **automix**.
  - Puertos de **control** (IP/RS-232/RS-485/GPIO) y APIs documentadas.
  - Por un solo cable de red CAT5 se pueden transmitir hasta 64 canales de audio con una frecuencia de muestreo de 48 kHz y una respuesta en frecuencia de 20 Hz a 20 kHz.
  - Incluye ecualizador de 8 bandas por cada micrófono, como también un control automático de ganancia, supresor automático de feedback y mezcla automática.
  - Tiene prioridad para cerrar todas las demás unidades o silenciarlas temporalmente La unidad del moderador puede consentir la solicitud de intervención del delegado.
  - Interpretación simultánea de idioma, MODOS DE DISCUSION, OPEN": Libre, según límite activo, VOICE": Activación por voz, OVERRIDE": FIFO, APPLY": Solicitud para hablar PTT": Pulsar para hablar (opcional), ALL": Modo completamente abierto (opcional) Se conecta a la unidad principal de extensión totalmente digital con capacidad de expansión hasta 5200 unidades de discusión.
  - Entrada de audio de 2 canales, XLR o RCA, para entrada de audio local o entrada remota para conferencia.
  - Salida de audio de hasta 8 canales, XLR, RCA o Phoenix, que se puede conectar a la salida de interpretación simultánea o a la salida particionada.
  - Control central RS232 para controlar la conmutación de micrófonos, la prioridad, el volumen y otros controles.
  - Protocolo PELCO/VISCA mediante RS232 o RS485 para el seguimiento automático de la cámara. Conexión directa y función de autorrecuperación
- Accesorios de **rack** (orejas/ménsulas), patch cords **Cat6A**, cables de audio (XLR/TRS/Euroblock), cables/control de cámaras (IP/RS-232).
- Material de **rotulado**, bridas/velcro, insumos de fijación y ordenamiento.

Herramientas y equipos:

- Laptop con software del fabricante (diseño/monitoreo), **analizador** básico (si disponible), generador de ruido rosa/tono.
- Comprobadores de red (ping/iperf si aplica), multímetro, herramientas manuales.
- EPP completo y kit **ESD**.

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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **Unidad (Und)** de procesador central de videoconferencia **suministrado, instalado, configurado, integrado, probado y en operación**, recibido a satisfacción.
- **El precio unitario incluye**: equipo (con licencias), montaje, conexión, configuración DSP, integración, pruebas, documentación y capacitación básica.
- **Pago:** previa **verificación, revisión y aprobación** del Supervisor**, confirmando estabilidad del sistema, calidad de procesamiento, operación de control de cámaras, transmisión de >63 canales por CAT6A, y entrega de **backups**/manuales.

NO CONFORMIDAD

No se alcance **transmisión de >63 canales** de audio por el enlace **CAT6A** configurado o existan **dropouts**/desincronización.

La **frecuencia de muestreo** no supere **47 kHz** o la **respuesta en frecuencia** no cumpla **19 Hz–19 kHz**.

Ausencia de **EQ ≥ 8 bandas** por micrófono, **AGC**, **supresor de feedback** o **automix** configurados según diseño.

Control de cámaras inoperante o no integrado conforme a lo aprobado.

Ruteos, presets o APIs con fallas; documentación incompleta (as-built, parámetros DSP, usuarios/roles, backups).

Área sin limpieza o cableado sin organización/etiquetado.

En tales casos, el **Contratista** deberá **corregir a su costo** hasta lograr conformidad, sin afectar plazo ni valor contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

2.ÍTEMS 2.14	**Suministro e instalación de Access Point compatible con protocolo 802.11b/g/n, con antena para conexiones inalámbricas destinada a soluciones de micrófonos inalámbricos en bandas 2.4 GHz / 5 GHz, color blanco, de banda dual (5 GHz), equipado con 3 CPU, más de 5 antenas internas, más de 254 MB de memoria DDR, y velocidad de transmisión superior a 1749 Mbps.** **El equipo debe permitir instalación en escritorio, techo y/o pared, y ofrecer cobertura superior a 29 metros, garantizando estabilidad, compatibilidad, desempeño óptimo y conectividad segura dentro del sistema de audio y comunicaciones inalámbricas.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, montaje, conexión, configuración, pruebas y puesta en operación** de un **Access Point (AP) administrable**, **banda dual** (2,4 GHz / 5 GHz), **compatible con 802.11b/g/n** y estándares superiores del fabricante, con las siguientes capacidades mínimas:

- **Procesamiento**: **≥ 3 CPU** (arquitectura multinúcleo) para manejo concurrente de radios/servicios.
- **Antenas internas**: **≥ 5** (MIMO/antenas inteligentes) para mejora de cobertura y capacidad.
- **Memoria**: **≥ 254 MB DDR**.
- **Velocidad agregada**: **> 1749 Mbps**.
- **Color**: blanco, **formato de instalación múltiple**: escritorio, techo y/o pared.
- **Cobertura**: **> 29 m** efectiva en condiciones estándar de interior (sin obstáculos severos).

El AP estará orientado a **soluciones de micrófonos inalámbricos** que operen con **conectividad IP** en 2,4/5 GHz (p. ej., sistemas de control, telemetría, o micrófonos con enlaces Wi-Fi propietarios o auxiliares), garantizando **estabilidad RF**, **compatibilidad**, **desempeño óptimo**, **baja latencia** y **conectividad segura** dentro del sistema de **audio y comunicaciones inalámbricas** institucional.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Coordinación

Levantamiento de sitio: plano de ubicación, materiales de construcción, alturas de techo, interferencias, presencia de otras celdas Wi-Fi, redes vecinas y fuentes de ruido RF (microondas, Bluetooth, enlaces RF de micrófonos tradicionales).

Requisitos de red: disponibilidad de **PoE/PoE+** (si el AP lo soporta), **switch administrable**, VLAN para dispositivos AV/Wi-Fi, direccionamiento, **seguridad** (WPA2-Enterprise/WPA3), y **backhaul** (uplink) al core/switch de acceso.

Plan de canalización: rutas para cable **Cat6A** y ubicación final (techo/pared/escritorio) según cobertura y estética.

Aprobación de **layout**, parámetros de RF y seguridad con el Supervisor/Interventoría.

2. Preparación del Área y Seguridad

Aislamiento y señalización del área intervenida; protección de acabados (paredes, cielos, mobiliario).

EPP obligatorio: casco (si hay trabajo en altura), guantes, gafas; uso seguro de escaleras.

Bloqueo/etiquetado (LOTO) de circuitos si se intervendrán PDU o inyectores PoE.

3. Montaje Físico del AP

Ubicación: punto central respecto a la zona objetivo; evitar cercanía inmediata a metal, ductos o fuentes de interferencia.

Fijación: soportes originales del fabricante para **techo/pared** o base para **escritorio**; tornillería adecuada al sustrato.

Conectividad: tendido de **cable Cat6A** desde el rack/telecomunicación al AP; verificación de continuidad (probador de cable).

Alimentación: **PoE/PoE+** desde switch o **inyector PoE**; ordenar excedentes y asegurar radios de curvatura.

4. Configuración Lógica y de Seguridad

Gestión: asignar **IP** (estática/DHCP reserva), **hostname**, NTP y timezone.

SSIDs: crear SSIDs dedicados para **dispositivos de audio/micrófonos** y, si aplica, redes separadas para administración/invitados.

Seguridad:

- **WPA2-Enterprise o WPA3-SAE/Enterprise** (según compatibilidad de los dispositivos).
- **Aislamiento de clientes** donde aplicable.
- **Filtrado MAC**, VLAN por SSID y **ACLs** para limitar tráfico a controladores/servidores.

RF:

- **Band steering** hacia 5 GHz para minimizar congestión en 2,4 GHz.
- Selección de **canales no superpuestos**: 1/6/11 en 2,4 GHz; canales UNII-1/3/2e en 5 GHz (según país).
- **Potencia**: calibración para cobertura **>29 m** sin saturación de celdas; reducción de solapes y co-canal.
- **Ancho de canal**: 20/40 MHz en 2,4 GHz (según entorno); 40/80 MHz en 5 GHz (compatible con requerimientos de latencia y estabilidad).
- **DFS**: habilitado sólo si los dispositivos lo soportan de forma estable.

QoS: priorización **WMM**; etiquetado **DSCP** si integra con redes de AV sobre IP.

Servicios: activar **SNMP/Syslog**, desactivar servicios inseguros, y habilitar **802.11k/v/r** si mejora roaming y es compatible con endpoints.

VLANs: asignación por SSID; **DHCP relay**/opciones si aplica.

5. Pruebas y Verificación

Pruebas de conectividad: enlace al switch, PoE estable, DHCP/IP correcta, ping a servicios requeridos.

Pruebas RF: survey con analizador/APP, **RSSI**, **SNR**, **ruido**, **canalización**; validación de cobertura **>29 m** en la zona prevista.

Pruebas con equipos objetivo (micrófonos/UC/AV):

- Asociación estable, latencia y jitter dentro de umbrales del fabricante.
- Flujo de control/audio-IP (si aplica) sin **dropouts**.
- Verificación de **band steering** y permanencia en 5 GHz cuando corresponda.

Prueba de carga: concurrencia de dispositivos esperados; monitoreo de CPU/memoria del AP, **throughput** y **retransmisiones**.

Validación con el Supervisor: checklist de SSID, seguridad, VLAN, potencia, canales y logs.

6. Limpieza, Documentación y Entrega

Peinado y etiquetado de patch cords; orden en rack/POE.

Documentación: plano **as-built**, SSIDs/seguridad, VLANs, canales y potencia final, inventario (MAC/SN), backups/export de configuración y garantías.

Inducción básica: administración, cambio de canal, verificación de estado y buenas prácticas.

ALCANCE

Este ítem incluye:

Suministro del **Access Point** con especificaciones mínimas: compatibilidad 802.11b/g/n, banda dual (2,4/5 GHz), **≥ 3 CPU**, **≥ 5 antenas internas**, **≥ 254 MB DDR**, **> 1749 Mbps**, color blanco, montaje en **escritorio/techo/pared**.

Insumos: soportes de instalación, elementos de fijación, **inyector PoE** (si no hay PoE en switch), patch cords Cat6A.

Instalación, **configuración**, **pruebas** y **puesta en operación**.

Documentación, limpieza, entrega e **inducción básica**.

Mano de obra calificada, herramientas, EPP.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- **Access Point** banda dual (2,4/5 GHz) con las prestaciones indicadas; color blanco; kit de montaje
- Antena de instalación en techo de la misma marca
- El Access Point Compatible con la UNIDAD CENTRAL PARA MICROFONOS DE CONFERENCIA
- El Access Point debe contar como mínimo con 6 antenas
- El Access Point debe contar como mínimo con una tarjeta RAM de 256 MB DDR 5
- El Access Point debe contar como mínimo con una velocidad de transmisión de 1750 Mbps.
- El Access Point debe contar como mínimo con una cobertura de 30 metros.
- Tecnología de cifrado digital AES de 128 bits,
- El Access Point debe contar con conexión segura WAP2, filtrado de direcciones MAC,
- Access Point debe permitir esconder SSID o nombres de las redes para evitar conexiones de personas u organizaciones no autorizadas.
- **Patch cords Cat6A**, conectores y **inyector PoE**.
- Elementos de fijación (taquetes, tornillería), bridas/velcro, etiquetas.

Herramientas y equipos:

- Taladro/atornillador, herramientas manuales, probador de cableado.
- Laptop con software de gestión; **analizador Wi-Fi**/app de site survey.
- Escalera y EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por **Unidad (Und)** de AP **suministrado, instalado, configurado, probado y en operación**, recibido a satisfacción.

El precio unitario incluye: equipo, soportes, insumos, montaje, configuración, pruebas, documentación y limpieza.

Pago: previa **verificación, revisión y aprobación** del Supervisor, confirmando cobertura, estabilidad, seguridad configurada, throughput y compatibilidad con los dispositivos del sistema.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

No se alcance **cobertura >29 m** en la zona objetivo o existan **zonas de sombra** no justificadas.

El AP **no cumpla** con **≥3 CPU**, **≥5 antenas internas**, **≥254 MB DDR** o **>1749 Mbps**.

Inestabilidad de enlace, caídas frecuentes, latencias/jitter fuera de los umbrales para los dispositivos de audio.

Configuración **insegura** (WPA abierto/WEP/TKIP), SSIDs sin aislamiento o VLAN incorrectas.

Mala **canalización/potencia**, **co-canal excesivo** o DFS mal aplicado que cause desconexiones.

Documentación incompleta (as-built, parámetros, credenciales/backup) o área sin limpieza.

En estos casos, el **Contratista** deberá **corregir a su costo** hasta lograr conformidad, sin modificación de plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.15	**Suministro e instalación de unidad de micrófono inalámbrico para delegado, operando en banda superior a 4 GHz, cumpliendo con el estándar RETIE 2050, apto para funcionamiento sin batería, e integrado con parlante incorporado para amplificación local durante reuniones. La unidad debe incluir dos salidas para audífonos, cada una con control de volumen independiente, garantizando claridad, operación estable, compatibilidad con el sistema existente y desempeño óptimo dentro del entorno de conferencias.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación, conexionado, configuración, integración y puesta en operación** de una **unidad de delegado** para sistemas de conferencia, con **transmisión inalámbrica en banda superior a 4 GHz**, **parlante integrado** para **refuerzo local** durante reuniones, y **dos salidas de audífonos** con **controles de volumen independientes**. La unidad deberá ser **apta para funcionamiento sin batería**, operando **sin celdas internas reemplazables o recargables**, mediante **alimentación por bus/PoE/PoE+** o **fuente externa** según la arquitectura aprobada, y **compatible** con la infraestructura existente de audio/videoconferencia y control.

El sistema garantizará **claridad de voz**, **operación estable**, **baja latencia**, **inmunidad a interferencias**, **seguridad de enlace**, y cumplimiento **RETIE 2050** en lo aplicable (instalación eléctrica, puesta a tierra y rotulado). La prestación incluye **ajustes DSP** básicos (ganancias, filtros), **direccionamiento/red** (si aplica), **pruebas operativas** y **entrega a satisfacción** del Supervisor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Coordinación Técnica

   Levantamiento: ubicación de puestos de delegado, distancias al rack, disposición de puntos de red/PoE, rutas de cableado y posibles fuentes de interferencia RF.

   Compatibilidad: verificación con **unidad central/procesador** existente (audio/control/PoE), matrices, amplificadores, grabación y sistemas UC (si aplica).

   Plan de canal RF: selección de **banda > 4 GHz**, asignación de **canales** y **potencias**; coordinación con otros servicios inalámbricos de la sede para **evitar solapes**.

   Aprobación previa: fichas técnicas de unidad de delegado, **modo de alimentación sin batería**, accesorios y plano de ubicación.

2. Preparación del Área y Seguridad

   Señalización y aislamiento del área de trabajo; protección de mobiliario y acabados.

   EPP: guantes, gafas, calzado de seguridad; manejo **ESD** para componentes electrónicos.

   Cumplimiento RETIE 2050: revisión de **puesta a tierra**, continuidad de conductor de protección, uso de **PoE/PoE+** en PDU certificada y **rotulado**.

3. Instalación Física

Montaje de la unidad: en mesa de delegado o soporte designado, garantizando estabilidad, ergonomía (ángulo de cápsula, botón de habla, indicador de estado) y visibilidad de **testigos LED**.

Alimentación sin batería:

- **PoE/PoE+** desde switch o inyector, o
- **Fuente externa** de baja tensión (si el modelo lo requiere), con **canalización ordenada** y protección mecánica.

Parlante incorporado: verificación de orientación/salida sin obstrucciones.

Audífonos: instalación de **dos** conectores (p. ej., 3,5 mm) y **perillas/encoders** para control de volumen independiente.

4. Conexiones y Emparejamiento

Red/Control: conexión a puerto **PoE** (si aplica) y registro en controlador/sistema central.

RF: **emparejamiento** con la base/receptor, asignación de **ID de delegado**, **canal** y **encriptación** (si disponible).

Audio: ruteo a **bus de mezcla**/procesador; asignación de prioridad/cola de solicitudes de palabra (si el sistema lo permite).

Etiquetado: identificación de unidad, puerto y canal; actualización de plano y matriz de asientos.

5. Configuración y Ajustes

Audio/DSP: ajuste de **ganancia**, **filtro pasa-alto** (p. ej., 80–120 Hz), **EQ** sutil para inteligibilidad, y **limitador** suave.

Parlante local: fijación de nivel para evitar realimentación; coordinación con **automix**/AEC del sistema.

Audífonos: verificación de **volúmenes independientes** y equilibrio estéreo/mono según diseño.

Control: configuración de **botón de habla** (push-to-talk/latched), **indicadores LED**, prioridades o colas de intervención.

6. Pruebas Operativas

Pruebas individuales: verificación de RF (intensidad, BER si disponible), nivel de micrófono, calidad por altavoz incorporado, y salidas de audífonos.

Pruebas de conjunto: múltiples delegados operando en simultáneo; evaluación de **latencia**, **estabilidad del enlace**, ausencia de **dropouts** y **acoples**.

Integración: pruebas con **procesador central**, amplificación de sala, grabación/streaming y plataformas UC (si aplica).

Checklist con Supervisor: funcionamiento del botón de habla, indicadores, parlante local, controles de audífonos y niveles generales.

7. Limpieza y Entrega

Limpieza del área, orden de cableado, peinado y fijación de excedentes.

Documentación: fichas técnicas, **as-built** (ubicaciones/puertos/canales), parámetros de configuración y **garantías**.

Inducción al usuario: operación básica (solicitud de palabra, volumen de audífonos, indicadores) y buenas pr

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Este ítem incluye:

Suministro de unidad de delegado **inalámbrica** en **banda > 4 GHz**, con **parlante integrado** y **dos salidas de audífonos** con **volumen independiente**.

Alimentación sin batería (PoE/PoE+ o fuente externa según modelo), accesorios y cableado local.

Instalación, **configuración**, **integración**, **pruebas** y **puesta en operación**.

Documentación, limpieza, etiquetado y capacitación básica.

Mano de obra calificada, herramientas, EPP y medios auxiliares.

MATERIALES Y EQUIPO

- Unidad de micrófono **inalámbrico para delegado (> 4 GHz)**, con:
  - **Operación sin batería** (PoE/PoE+ o fuente externa).
  - **Unidad interlocutor de la misma marca compatible con unidad central para microfono de conferencia**
  - **Trabaja en la banda de 5 Ghz.**
  - **Incluir su conector de voltaje DC para ser utilizado sin batería.**
  - **Incluye micrófono cuello de ganso del mismo fabricante**
  - **Incluye parlante en la unidad para amplificación de las reuniones.**
  - **Incluye dos salidas para audífonos con control de volumen independiente,**
  - **Pantalla oled 128×32 pixeles O superior S/N 70 dB**
  - **Respuesta en frecuencia 20 Hz – 20 kHz**
  - **Parlante incorporado** para refuerzo local.
  - **Dos salidas** de audífonos con **control de volumen independiente**.
  - Controles e indicadores (hablar/solicitud/estado RF/PoE).
- **Patch cords** de red Cat6/Cat6A, inyectores **PoE/PoE+** (si aplica), accesorios de fijación y rotulado.
- Manuales, licencias/accesorios específicos del fabricante (si aplican).

Herramientas y equipos:

- Herramientas manuales, probador de cableado, laptop con software del fabricante/gestión.
- Medidor/analizador básico de RF (si disponible), sonómetro/analizador de audio (opcional).
- EPP completo y elementos de protección del entorno.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por **Unidad (Und)** de **unidad de delegado suministrada, instalada, configurada e integrada**, **operativa y recibida a satisfacción**.

El precio unitario incluye: equipo, accesorios, montaje, configuración, pruebas, documentación y capacitación básica.

Pago: previa **verificación, revisión y aprobación** del Supervisor**, constatando estabilidad RF, claridad de audio, funcionamiento del parlante integrado, operación de **dos salidas de audífonos** con **volumen independiente**, y cumplimiento **RETIE 2050** en lo aplicable.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

La unidad **no opere sin batería** conforme al esquema aprobado (PoE/PoE+ o fuente externa) o presente **inestabilidad** energética.

Fallas RF: dropouts, latencia excesiva o interferencias recurrentes en **banda > 4 GHz**.

Parlante incorporado con distorsión/realimentación no mitigada o niveles insuficientes.

Salidas de audífonos sin control de volumen **independiente** o con ruido audible.

Incompatibilidad con el **sistema existente** o imposibilidad de integración/registro.

Ausencia de **documentación** o incumplimientos de **RETIE 2050** (puesta a tierra, rotulado, protecciones).

En estos casos, el **Contratista** deberá **corregir y/o reemplazar** a su costo hasta lograr conformidad, sin variación de plazo o valor contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

2.ÍTEMS 2.16	**Suministro e instalación de unidad de micrófono inalámbrico para la Unidad Moderador – Presidente, operando en banda superior a 4 GHz y compatible con banda de 5 GHz, cumpliendo con el estándar RETIE 2050, apta para funcionamiento sin batería mediante conector de voltaje DC, e integrada con parlante incorporado para la amplificación local de las reuniones. La unidad debe contar con dos salidas para audífonos con control de volumen independiente, pantalla OLED de 128 × 32 píxeles, y sensibilidad de –46 dBV/Pa, garantizando claridad, operación estable, compatibilidad con el sistema existente y desempeño óptimo en el entorno de conferencias. Asimismo, deberá incluir función de control y/o silenciamiento de los participantes, cumpliendo las capacidades propias de un puesto de Presidencia dentro del sistema. El ítem comprende la implementación completa de una unidad con estas características, incluyendo instalación, emparejamiento, configuración integral, pruebas de funcionamiento y puesta en operación.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación, integración, emparejamiento, configuración completa, pruebas y puesta en operación** de una **unidad de micrófono inalámbrico tipo Presidencia/Moderador**, diseñada para sistemas profesionales de conferencias. La unidad deberá operar en **banda superior a 4 GHz**, con **compatibilidad para banda de 5 GHz**, y cumplir con los requisitos de **estabilidad RF, baja latencia y alta inmunidad a interferencias**, garantizando funcionamiento seguro dentro del entorno institucional.

El equipo deberá incluir:

- **Operación sin batería**, mediante **alimentación DC** a través de conector dedicado.
- **Parlante incorporado** para refuerzo local durante reuniones.
- **Dos salidas de audífonos**, cada una con **control de volumen independiente**.
- **Pantalla OLED de 128 × 32 píxeles**, para visualización de estado, nivel de micrófono, modo de intervención, identificador del presidente, entre otros.
- **Sensibilidad de micrófono –46 dBV/Pa**, adecuada para conferencias y captación clara de voz.
- **Funcionalidad de Presidencia**: control, solicitud, silenciamiento (mute) y/o prioridad sobre otros participantes, según arquitectura del sistema.
- Integración plena con el **sistema central existente**, cumpliendo con RETIE 2050 en lo aplicable (alimentación, canalización, puesta a tierra, rotulado).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Verificación y Aprobación Previa

   Levantamiento en sitio: ubicación del puesto de Presidencia, distancias, mobiliario, ruta de alimentación DC, proximidad a antenas o puntos de acceso RF, y compatibilidad estética.

   Revisión del sistema existente: compatibilidad con unidad central, receptor inalámbrico, procesador DSP, matriz de audio/videoconferencia y control.

   Plan RF: selección de canal y potencia en **banda > 4 GHz / 5 GHz**, analizando interferencias, superposición con otros servicios inalámbricos y requisitos de estabilidad.

   Aprobación de ficha técnica, accesorios incluidos, plano de instalación y topología del puesto Presidencia.

2. Preparación del Área y Seguridad

Señalización y organización del área; protección del mobiliario.

EPP obligatorio: guantes, gafas de seguridad, manejo ESD para evitar descargas en componentes sensibles.

Cumplimiento RETIE 2050: verificación de continuidad a tierra, calidad del suministro DC, rotulado y canalización segura.

3. Instalación Física del Equipo

Montaje de la unidad: sobre mesa o superficie designada, asegurando ergonomía, visibilidad de la pantalla OLED y accesibilidad de botones.

Conexión de alimentación DC (operación sin batería):

- Cableado DC protegido y conductor adecuado según consumo del equipo.
- Canalización ordenada, fijación y protección mecánica.

Parlante integrado: verificación de orientación y salida sin obstrucciones.

Conectores de audífonos: prueba de ambos puertos, verificando suavidad del potenciómetro/encoder de volumen independiente.

4. Conexiones, Emparejamiento e Integración

Emparejamiento RF: registro con la base o receptor correspondiente, asignación de **ID de Presidencia**, configuración de seguridad/encriptación, sincronización en banda > 4 GHz / 5 GHz.

Integración con sistema central:

- Registro en el procesador de conferencias.
- Asignación de funciones de **Moderador/Presidente**: prioridad, mute global, control de solicitudes, supervisión de estados.

Ruteo de audio: envío al DSP, automix, AEC (si aplica), grabación o matriz de distribución.

Rotulado: identificación clara de la unidad, canal RF, punto de alimentación y asignación en plano de puestos.

5. Configuración y Ajustes

Audio – DSP:

- Ajuste de **ganancia del canal** según sensibilidad –46 dBV/Pa.
- EQ paramétrica sutil para inteligibilidad (300–4 kHz).
- Filtro pasa-alto (80–120 Hz) para reducción de ruidos de mesa.
- Limitación suave para evitar picos.

Parlante local: calibración del volumen para evitar acoples con micrófono de Presidencia; integración con automix.

Control Presidencia: configuración de los modos de prioridad (override), silenciamiento de participantes, solicitud de palabra y retroalimentación visual en OLED.

Salidas de audífonos: pruebas de volumen independiente, balance (si aplica), claridad y ausencia de ruido.

6. Pruebas Operativas

Prueba individual: calidad de audio, estabilidad del enlace RF, latencia, indicador OLED, funcionamiento de botones y parlante local.

Prueba grupal: interacción con delegados, activación de prioridad, silenciamiento, verificación de estados en la unidad central.

Prueba de continuidad: funcionamiento prolongado (>30 min) para verificar estabilidad RF y ausencia de dropouts.

Validación con Supervisor: confirmación de funcionamiento completo, claridad de voz, operación de controles de Presidencia y desempeño del parlante local.

7. Limpieza, Documentación y Entrega

Limpieza del área y ordenamiento de cableado.

Entrega de documentación técnica:

- Ficha técnica del equipo
- As-built (ubicación, RF, canal, alimentación DC)
- Parámetros de DSP aplicados
- Usuarios/perfiles (si aplica)
- Garantías

Inducción básica a usuarios: operación de Presidencia, silenciamiento de participantes, uso de audífonos, lectura del OLED y buenas prácticas.

ALCANCE

Este ítem incluye:

Suministro de la unidad de micrófono **inalámbrico Presidencia** con todas las características solicitadas.

Alimentación DC (operación sin batería), accesorios, cables, conectores y soportes.

Instalación, emparejamiento RF, configuración integral y ajustes DSP.

Integración con el sistema existente: unidad central, delegados, amplificación y videoconferencia.

Pruebas funcionales completas, documentación, limpieza e inducción.

Mano de obra calificada, herramientas, EPP.

MATERIALES Y EQUIPO

- Unidad de micrófono **inalámbrico para delegado (> 5 GHz)**, con:
  - **Operación sin batería** (PoE/PoE+ o fuente externa).
  - **Unidad interlocutor de la misma marca compatible con unidad central para microfono de conferencia**
  - **Trabaja en la banda de 5 Ghz.**
  - **Incluir su conector de voltaje DC para ser utilizado sin batería.**
  - **Incluye micrófono cuello de ganso del mismo fabricante**
  - **Incluye parlante en la unidad para amplificación de las reuniones.**
  - **Incluye dos salidas para audífonos con control de volumen independiente,**
  - **Pantalla oled 128×32 pixeles O superior S/N 70 dB**
  - **Respuesta en frecuencia 20 Hz – 20 kHz**
  - **Parlante incorporado** para refuerzo local.
  - **Dos salidas** de audífonos con **control de volumen independiente**.
  - Controles e indicadores (hablar/solicitud/estado RF/PoE).
- **Patch cords** de red Cat6/Cat6A, inyectores **PoE/PoE+** (si aplica), accesorios de fijación y rotulado.
- Manuales, licencias/accesorios específicos del fabricante (si aplican).

Herramientas y equipos:

- Herramientas manuales, probador de cableado, laptop con software del fabricante/gestión.
- Medidor/analizador básico de RF (si disponible), sonómetro/analizador de audio (opcional).
- EPP completo y elementos de protección del entorno.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

<table>
<tr><td>DESPERDICIOS
Incluidos ☒ Sí ☐ No</td><td>MANO DE MANTENIMIENTO
Incluida ☐Sí ☒ No</td></tr>
<tr><td colspan="2">MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Medición: por Unidad (Und) de sistema de Presidencia completamente suministrada, instalada, configurada, probada y operativa, recibida a satisfacción del Supervisor.
El precio incluye: equipo, insumos, montaje, emparejamiento, configuración DSP, integración total, pruebas, documentación y capacitación.
El pago se hará previa verificación de funcionamiento completo, estabilidad RF, claridad, operación del parlante, salidas de audífonos, pantalla OLED y funciones de presidencia.</td></tr>
<tr><td colspan="2">NO CONFORMIDAD
La unidad no opere sin batería según la alimentación DC aprobada.
Haya inestabilidad RF, interferencias o caídas en banda > 4 GHz / 5 GHz.
El parlante integrado presente distorsión o acople no controlado.
Las dos salidas de audífonos no operen de forma totalmente independiente.
La pantalla OLED 128×32 no muestre la información programada o presente fallas.
No se cumpla la sensibilidad –46 dBV/Pa o la claridad esperada del canal de micrófono.
Las funciones de presidencia (silenciamiento/prioridad) no operen adecuadamente.
Ausencia de documentación, etiquetado o incumplimiento de RETIE 2050.
El área no se entregue limpia u organizada.
El Contratista deberá corregir a su costo hasta lograr la conformidad, sin ajustes en plazo o valor contractual.</td></tr>
<tr><td>2.ÍTEMS
2.17</td><td>Suministro e instalación de micrófono flexible tipo cuello de ganso de 48 cm, con indicador bi-LED y filtro anti-pop, equipado con cápsula cardioide tipo condensador, sensibilidad menor a –47 dBV/Pa, respuesta en frecuencia superior a 19 Hz y hasta 19 kHz, relación señal a ruido mayor a 96 dB y impedancia de entrada de 2K ohms, garantizando alta claridad vocal, captación direccional precisa y desempeño óptimo dentro del sistema de audio y conferencias.</td></tr>
<tr><td colspan="2">UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)</td></tr>
</table>

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, montaje, conexión, configuración, pruebas y puesta en operación** de un **micrófono flexible tipo cuello de ganso (48 cm)**, con **indicador bi-LED** (estado de habla/solicitud) y **filtro anti-pop** (windscreen/pop-filter), equipado con **cápsula cardioide de condensador** para **captación direccional precisa y alta inteligibilidad** en entornos de conferencia.

El micrófono deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes prestaciones:

- **Sensibilidad: menor a –47 dBV/Pa** (mayor atenuación numérica, p. ej. –48 a –55 dBV/Pa), adecuada para escenarios con **alto rechazo a ruido ambiente**.
- **Respuesta en frecuencia: > 19 Hz hasta 19 kHz**, apta para voz con extensión suficiente para fidelidad y naturalidad.
- **Relación señal a ruido (SNR): > 96 dB**, garantizando bajo ruido propio.
- **Impedancia de entrada nominal del sistema: 2 kΩ** (emparejada con preamplificadores/entradas balanceadas profesionales).
- **Indicador bi-LED** integrado para estados (activo/silenciado/solicitud).
- **Filtro anti-pop** incluido para mitigación de plosivas y respiración cercana.
- **Cuerpo flexible** de 48 cm con secciones reforzadas para **posicionamiento estable**.
- **Conector** XLR de 3 pines (o micro-XLR según consola/base), alimentación **phantom 48 V** (si aplica) y compatibilidad con **bases de mesa** o **unidades de conferencia** del sistema existente.

Dirigido a **sistemas de audio institucional y de conferencias**, garantizando **claridad vocal**, **operación estable**, **compatibilidad** y **desempeño óptimo**.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Coordinación Técnica

   Levantamiento en sitio: verificación de mobiliario, distancia a los usuarios, ubicación de bases/entradas, rutas de cableado y posibles fuentes de ruido (HVAC, proyectores, parlantes cercanos).

   Compatibilidad: confirmación con **procesador DSP**, **amplificación**, **matrices** y **unidades de conferencia** (conectores, niveles, alimentación phantom, lógica de LED).

   Aprobación previa: ficha técnica del micrófono, color/terminación, tipo de conector y accesorios (base, shock-mount, pop-filter).

2. Preparación del Área y Seguridad

   Señalización del área de trabajo; protección de superficies (mesa/pódium).

   EPP: guantes, gafas de seguridad; manejo **ESD** en conectores y electrónica.

   Orden de cableado: rutas seguras, sin cruces con alimentación AC.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

3. Instalación y Conexión

Montaje del cuello de ganso en base o entrada de la unidad de conferencia; verificación de **estabilidad mecánica**.

Conexión balanceada a la entrada prevista (XLR/Euroblock/micro-XLR), activación de **phantom 48 V** (si aplica).

Instalación del filtro anti-pop y orientación de la cápsula a **15–25 cm** del orador.

Gestión del cableado: fijación con bridas/velcro, holguras de servicio y **etiquetado**.

4. Configuración y Calibración

Ganancia de preamp: ajuste en DSP o mezclador de acuerdo con **sensibilidad < –47 dBV/Pa**, asegurando **headroom** sin clipping.

EQ: filtro **pasa-alto** (80–120 Hz), atenuaciones sutiles de resonancias (200–400 Hz) y realce suave en **presencia** (2–4 kHz) si el recinto lo requiere.

Dinámica: **limitador** suave (ceiling según margen de seguridad) y **puerta** moderada si hay ruido de base; coordinar con **automix/AEC** del sistema.

LED: mapeo de estados (on/mute/solicitud) conforme a la lógica del sistema.

5. Pruebas Funcionales

Prueba individual: verificación de ruido propio, SNR, ausencia de **pop** con filtro, respuesta de LED y correcta polaridad.

Prueba con sistema: interacción con **automix**, AEC y altavoces cercanos; ausencia de **acoples**; estabilidad con monitores de sala.

Prueba en uso real: lecturas y diálogo; verificación de inteligibilidad, nivel y uniformidad.

6. Limpieza y Entrega

Limpieza del área y retiro de residuos.

Documentación: fichas técnicas, **as-built** (puerto/posición), parámetros (ganancia, EQ, filtros, dinámica) y garantías.

Inducción breve al usuario (distancia/posición, etiqueta del botón, orientación del micrófono).

ALCANCE

Este ítem incluye:

Suministro del micrófono cuello de ganso de **48 cm**, **cardioide de condensador**, con **bi-LED** y **filtro anti-pop**, cumpliendo sensibilidad **< –47 dBV/Pa**, **respuesta > 19 Hz–19 kHz**, **SNR > 96 dB** e impedancia de entrada **2 kΩ**.

Base/adaptador compatible (si aplica), conectores/patch, elementos de fijación y **peinado de cableado**.

Instalación, **conexión**, **configuración**, **pruebas** y **puesta en operación**.

Documentación, limpieza e inducción.

Mano de obra calificada, herramientas y **EPP**.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Micrófono **cuello de ganso 48 cm**, **cardioide de condensador**, **bi-LED**, **filtro anti-pop**, conector compatible (XLR/micro-XLR), prestaciones mínimas indicadas.
- Micrófono cuello de ganso de la misma marca, compatible con las unidades de DELEGADO y PRESIDENTE, con una longitud de 48 cm o superior con indicador bi-led y filtro anti pop. Adicionalmente, debe cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:
- Cápsula cardioide tipo condensador.
- Sensibilidad de -46 dBV/Pa
- Respuesta en frecuencia: 30 Hz a 20 kHz.
- Señal a ruido >96 dB.
- Impedancia de entrada: 2k ohms
- **Base** de mesa/soporte (si aplica), **shock-mount** (si se requiere), cables y conectores.
- Etiquetas, bridas/velcro y consumibles de fijación.

Herramientas y equipos:

- Herramientas manuales, crimpadora/conectores, multímetro.
- Laptop con software del **DSP**/consola, generador de tono/ruido rosa y sonómetro básico (si aplica).
- EPP y elementos de protección del entorno.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por **Unidad (Und)** de micrófono **suministrado, instalado, configurado, probado y en operación**, **recibido a satisfacción**.

Precio unitario incluye: equipo, accesorios, conexión, configuración, pruebas, documentación y limpieza.

Pago: previa **verificación y aprobación** del Supervisor, confirmando cumplimiento de prestaciones (sensibilidad, SNR, respuesta), funcionamiento de **bi-LED**, eficacia del **filtro anti-pop**, ausencia de acople y entrega de **as-built**/garantías.

NO CONFORMIDAD

La **sensibilidad** no cumpla **< –47 dBV/Pa** o la **SNR** sea **≤ 96 dB**.

La **respuesta** no cubra **> 19 Hz–19 kHz** o se evidencia **distorsión** a niveles nominales.

Ruido de manejo excesivo o **plosivas** por ausencia/deficiencia del filtro anti-pop.

LED sin correspondencia de estados con el sistema o fallas de indicación.

Configuración de **ganancia/EQ** inadecuada que reduzca inteligibilidad o cause acople.

Cableado sin etiquetado/orden o documentación incompleta.

En tales casos, el **Contratista** deberá **corregir o reemplazar** a su costo hasta cumplir la conformidad, sin afectar plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.18	**Suministro e instalación de una estación de carga para baterías de las unidades de micrófonos de presidente y delegados, que incluye conectores, módulos de carga y alojamientos adecuados para cada unidad, garantizando compatibilidad con el sistema existente. La estación debe permitir carga de hasta 8 unidades, contar con control y monitoreo por red, operar con alimentación multivoltaje entre 100 V AC y 240 V AC, entregar un voltaje de salida de 7.2 V DC a 1000 mA, realizar una carga completa en aproximadamente 4 horas y tener un consumo de 20 W. El ítem comprende la instalación, conexión eléctrica, organización de cableado, configuración de monitoreo, pruebas de funcionamiento y puesta en operación, asegurando un proceso de carga estable, seguro y eficiente para el sistema de conferencias.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación, conexionado eléctrico, configuración de red y puesta en operación** de una **estación de carga** para las baterías de las **unidades de micrófonos de presidente y delegados**, con **capacidad mínima para 8 alojamientos** simultáneos (bays), **compatibilidad** con el sistema de conferencias existente, y **gestión/monitoreo por red** para supervisar estado de carga, salud de la batería y eventos.

La estación deberá operar con **alimentación multivoltaje 100–240 V AC (50/60 Hz)**, contar con **módulos de carga** y **conectores/cribs** apropiados al formato de batería de las unidades, entregar **salida de carga nominal de 7,2 V DC a 1000 mA** por canal (o conforme al sistema del fabricante), completar **carga en ≈ 4 horas** y tener **consumo total nominal de 20 W** (o no superior a lo especificado). Debe integrar **protecciones** (contra sobrecorriente, sobretemperatura y polaridad), **indicadores LED** por bahía y **puerto(s) de red** (Ethernet) para **control y monitoreo**.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación

   Verificación de compatibilidad: cotejo de modelo de baterías/unidades (presidente y delegados) con la estación de carga propuesta; revisión de fichas técnicas y accesorios de cuna/adaptadores.

   Levantamiento del área: ubicación física (rack/estante/mesa), disponibilidad de **tomacorriente con tierra**, ventilación, orden y rutas para **red de datos**.

   Revisión eléctrica (RETIE aplicable): capacidad del circuito, estado del tomacorriente, continuidad de tierra y dispositivos de protección aguas arriba.

   Aprobación del Supervisor: modelo de estación, planos de ubicación, esquema eléctrico y de red.

2. Preparación del Área y Seguridad

   Señalización del área de trabajo; protección de superficies y mobiliario.

   EPP: guantes dieléctricos, gafas, calzado de seguridad.

   LOTO si se interviene la línea eléctrica; verificación de ausencia de tensión previa a conexión.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

3. Instalación Mecánica y Eléctrica

Fijación/colocación de la estación (sobremesa, estante o montaje mural/rack si el fabricante lo permite), garantizando **ventilación** y accesibilidad frontal a bahías.

Alimentación: conexión a **100–240 V AC** con **conductor a tierra**; uso de PDU/UPS si el proyecto lo contempla; gestión de cable según norma.

Conexión de red: enlace Ethernet (Cat6/6A) al **switch** designado; etiquetado en ambos extremos; verificación de enlace (link).

4. Configuración y Monitoreo

Red: asignación de **IP** (estática o reserva DHCP), **hostname**, **NTP** y parámetros de seguridad (si aplica).

Plataforma de monitoreo: habilitación de **SNMP/HTTP(S)/app del fabricante**; registro de la estación; configuración de **alertas** (falla de bahía, temperatura, fin de carga).

Parámetros de carga: confirmación de perfiles/curvas de carga conforme a baterías del sistema (automático según fabricante).

5. Pruebas Funcionales

Prueba por bahía: inserción de baterías/unidades (mix presidente/delegado), verificación de **LEDs** de estado y **corriente/tensión** de carga nominal (7,2 V ⎓ / 1000 mA).

Prueba de ciclo: carga completa de muestra (1–2 baterías/1 unidad), confirmando **≈ 4 horas** hasta fin de carga; verificación de **temperatura** y seguridad.

Monitoreo en red: lectura de estado, tiempo estimado, historial/eventos; validación de **notificaciones**.

Consumo: comprobación que el **consumo total (20 W)** se mantenga dentro de lo especificado durante operación nominal.

Checklist con Supervisor: compatibilidad, número de bahías, alarma/indicadores, registro en plataforma y etiquetado.

6. Limpieza y Entrega

Peinado y fijación de cableado eléctrico y de red; retiro de residuos y embalajes.

Documentación: fichas técnicas, **as-built** (ubicación, toma eléctrica, puerto de red, IP), credenciales/accesos, guía rápida y **garantías**.

Inducción básica: procedimiento de inserción/extracción, lectura de indicadores, consulta de monitoreo y buenas prácticas de carga.

ALCANCE

Este ítem incluye:

Suministro del micrófono cuello de ganso de **48 cm**, **cardioide de condensador**, con **bi-LED** y **filtro anti-pop**, cumpliendo **Suministro** de estación de carga con **8 bahías** mínimo, **monitoreo por red**, **alimentación 100–240 V~**, **salida 7,2 V ⎓ 1000 mA**, **≈ 4 h** tiempo de carga, **consumo 20 W**.

Conectores/cunas específicos para baterías/unidades de presidente y delegados; **módulos de carga** por bahía.

Instalación, **conexión eléctrica**, **conexión de red**, **configuración** de monitoreo y **pruebas**.

Etiquetado, **documentación**, limpieza e **inducción** al usuario.

Mano de obra calificada, herramientas, EPP y consumibles.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Estación de carga **8 bahías** compatible con baterías/unidades del sistema; **alimentación 100–240 V~**; **gestión por red** (SNMP/HTTP(S)/app).
- Alimentación multivoltaje de 100 V AC a 240 V AC.
- Voltaje de salida de 7.2 V DC a 1000 mA.
- Carga completamente la batería en 4 horas.
- CONSUMO 20 W
- **Cunas/cribs/adaptadores** para presidente y delegados; **cables AC** y **patch cord** Cat6/6A.
- Elementos de **fijación**, bridas/velcro, etiquetas de identificación.

Herramientas y equipos:

- Multímetro para verificación de **tensión/corriente**; laptop para configuración; probador de red.
- Herramientas manuales, destornilladores/atornilladores, taladro (si hay fijación mural/rack).
- EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por Unidad (Und) de estación de carga suministrada, instalada, conectada, configurada, probada y en operación, recibida a satisfacción.

El precio unitario incluye: equipo, accesorios/cunas, instalación, conexión eléctrica y de red, configuración de monitoreo, pruebas, documentación y capacitación básica.

Pago: previa verificación, revisión y aprobación del Supervisor, confirmando capacidad (8 bahías), monitoreo por red, tiempo de carga ≈ 4 h, tensión/corriente de salida 7,2 V ⎓ / 1000 mA, y consumo 20 W dentro de especificación.

NO CONFORMIDAD

La estación **no sea compatible** con las baterías/unidades existentes o no provea **8 bahías** operativas.

No cuente con **control/monitoreo por red** funcional o no se pueda integrar a la LAN.

No cumpla **parámetros eléctricos**: alimentación **100–240 V~**, **salida 7,2 V ⎓ / 1000 mA**, **tiempo de carga ≈ 4 h**, **consumo 20 W**.

Presente **sobrecalentamiento**, fallas de bahías o ausencia de **protecciones** de carga.

Cableado desordenado/sin etiquetar, falta de documentación o incumplimientos RETIE (puesta a tierra/rotulado).

En tales casos, el **Contratista** deberá **corregir y/o reemplazar** a su costo hasta alcanzar conformidad, sin modificación de plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.19	**Suministro e instalación de codificador de video tipo nodo final de video multifunción, diseñado para el control y gestión de fuentes de video, configurable completamente mediante software, e integrado al sistema audiovisual existente. El ítem incluye conexiones, configuración, pruebas de operación y verificación de compatibilidad, garantizando transmisión estable, procesamiento adecuado y funcionamiento óptimo dentro de la infraestructura de video del proyecto.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación, integración, conexionado, configuración, pruebas y puesta en operación** de un **codificador de video tipo nodo final multifunción (endpoint TX)**, diseñado para el **control y la gestión de fuentes de video** dentro de la infraestructura audiovisual del proyecto. El equipo deberá ser **completamente configurable mediante software** (interfaz web local, cliente de gestión o API/SDK del fabricante), soportar **perfiles de compresión profesionales** y **protocolos de transporte sobre red** que garanticen **transmisión estable**, **procesamiento adecuado** y **funcionamiento óptimo** con **pantallas LED**, **pantallas de apoyo**, **procesadores**, **matrices AV sobre IP**, **controladoras** y/o **grabadores** existentes.

Prestaciones mínimas de referencia (ajustables según compatibilidad del proyecto):

- **Entradas de video**: mínimo **1× HDMI** (recomendado HDMI 2.0) con audio embebido; opcional **SDI** (3G/12G) según entorno.
- **Codificación**: **H.264/AVC** y **H.265/HEVC** (8-bit 4:2:0), **bitrate** configurable (CBR/VBR), **GOP** ajustable, perfiles de **baja latencia**.
- **Protocolos IP**: **RTP/RTSP**, **SRT** (baja latencia con cifrado), **MPEG-TS/UDP**, **unicast/multicast**; opcional **NDI|HX / RTMP / HLS** si se requiere por arquitectura.
- **Red y gestión**: **1 GbE**, soporte de **VLAN**, **QoS/DSCP**, **IGMP Snooping** para multicast, **HTTPS/SSH/SNMP**, gestión de usuarios/roles, **NTP** y **Syslog**.
- **Seguridad**: **cifrado** en protocolos compatibles (p. ej., SRT/HTTPS), control de acceso y registro de eventos.
- **Alimentación**: **PoE/PoE+** o **fuente externa** según el modelo seleccionado (con toma a tierra y protección reglamentaria).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación Previa

Levantamiento técnico en el punto de captura: identificación de **fuentes** (PC, reproductor, cámara, procesador), formatos/resoluciones, audio embebido o externo y **destinos** (decodificador, procesador, grabador, pantalla IP).

Compatibilidad de red: revisión de **switching** (puertos 1 GbE), esquema de **VLAN AV**, políticas **QoS/DSCP**, **IGMP Snooping** (si se usará multicast), direccionamiento IP y disponibilidad de **PoE** o tomacorriente con tierra.

Definición de parámetros operativos: códec (**H.264/H.265**), **bitrate** (CBR/VBR), **GOP**, perfil de **latencia**, **protocolo** (RTP/RTSP/SRT/UDP/NDI|HX/RTMP) y **resolución** objetivo.

Aprobación del Supervisor: ficha técnica del codificador, diagrama de integración y **plan de pruebas** (criterios de calidad y latencia).

3. Instalación y Conexiones

Montaje del nodo (rack/bandeja/soporte detrás de display) garantizando ventilación y acceso a puertos.

Conexiones A/V:

- **HDMI IN** desde la fuente (o **SDI IN** si corresponde); confirmar **EDID/handshake**.
- **Audio** embebido o **entrada analógica** (phoenix/minijack) cuando aplique.

Red: enlace a **switch 1 GbE** en **VLAN AV**; **patch cords** certificados; **etiquetado** en ambos extremos y peinado de cables.

Alimentación: **PoE/PoE+** o **fuente externa** aprobada por el fabricante; asegurar sujeción y radio de curvatura adecuado.

4. Configuración Lógica

Red y seguridad: IP estática o **reserva DHCP**, **hostname**, **NTP**, creación de **usuarios/roles**, habilitar **HTTPS/SSH** y deshabilitar servicios inseguros.

Perfil de codificación: selección de **H.264/H.265**, resolución/framerate, **bitrate** (CBR/VBR), **GOP perfil de latencia**.

Transporte: habilitar **SRT** (caller/listener, latencia, **cifrado**), **RTP/RTSP** (export de SDP), **UDP TS** (unicast/multicast y TTL) u otros necesarios por el destino.

Audio: fuente (embebido/analógico), frecuencia de muestreo, códec (AAC/PCM) y bitrate; verificación de sincronía A/V.

Monitoreo: **SNMP/Syslog**, alarmas básicas, umbrales de bitrate, pérdidas y jitter; panel de estado si el fabricante lo ofrece.

5. Pruebas de Operación y Verificación de Compatibilidad

Prueba de video: patrones y contenidos reales; verificación de **sincronía**, **latencia** dentro de lo acordado, correcta **relación de aspecto**/escala y **compatibilidad** con el destino.

Pruebas de transporte: recepción estable en el/los **destino(s)** (decodificador/servidor/pantalla IP), evaluación de **paquetes perdidos, jitter** y conmutación entre perfiles (si aplica).

Pruebas de red: confirmación de **multicast/IGMP** sin loops, **QoS** aplicado, uso de VLAN y ausencia de saturación en el enlace.

Validación con el Supervisor: checklist de parámetros, **capturas de configuración**, endpoints de destino y **respaldo** del perfil final.

6. Limpieza y Entrega

Limpieza del área, **peinado de cables** y retiro de residuos/embalajes.

Documentación: fichas técnicas, **as-built** (puertos físicos, IPs, VLAN, protocolo y parámetros de codificación), **backups de configuración**, usuarios y garantías.

Inducción básica: acceso a interfaz, cambio de presets, lectura de estado y procedimiento ante incidencias.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Este ítem incluye:

Suministro del **codificador de video tipo nodo final multifunción**, con licencias/firmware requeridos.

Instalación física, cableado de **video/audio/red**, **configuración** integral, integración con la infraestructura existente, **pruebas de operación** y documentación.

Limpieza, **etiquetado**, entrega de respaldos e **inducción** al usuario.

Mano de obra calificada, herramientas, equipos de medición y **EPP**.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- **Codificador de video** (endpoint multifunción) con entradas **HDMI** (y/o **SDI** si el proyecto lo requiere), soporte **H.264/H.265**, protocolos **RTP/RTSP/SRT/UDP** (y **NDI|HX/RTMP/HLS** si se definió), gestión segura y alimentación **PoE/PoE+** o **fuente propietaria**.
- Cables **HDMI 2.0/SDI** certificados, **patch cords Cat6/Cat6A**, adaptadores/herrajes de montaje, etiquetas y consumibles.
- Será el equipo encargado de la gestión y administración de la codificación y decodificación de vídeo en red, según la aplicabilidad en el proyecto, mediante la configuración del software, ajuste de máx. 4K60 4:4:4., Conexión de señal de vídeo con baja latencia y banda optimizada (calidad frente a conexión de red) en un Gigabit-Ethernet, mediante el videocódec adaptativo.
- Transmisión simultánea para señales de entrada (codificador) de 3x1080p60 o dos señales de salida (decodificador) de 1080p60 ó 1x UHD a 3840x2160p60.
- Transmite como configuración Unicast o Multicast, usando el dispositivo de distribución de video por red, mediante la versión AES-128.
- El terminal debe ser compatible con el Control Electrónico de Consumo (CEC) de los dispositivos conectados en la salida HDMI.
- El terminal debe ser compatible con el enrutamiento de señales USB HID entre hosts y dispositivos.
- En el requerimiento especifico de la solución, este equipo se encargará de recibir físicamente la señal de video entregada por la placa HDMI contigua al orador dispuesto en el atril del escenario, así como de enviar el video a la nueva pantalla led.
- El lugar de instalación del equipo será un lugar central comprendido entre la pantalla y el muro contiguo al atril.

Herramientas y equipos:

- Laptop con software de gestión, **probador de red**, generador de patrones/archivos 4K/1080p, monitor de verificación.
- Herramientas manuales, multímetro, EPP.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por **Unidad (Und)** de codificador **suministrado, instalado, configurado, integrado, probado y en operación**, recibido a satisfacción.

El precio unitario incluye: equipo, insumos, montaje, conexiones, configuración, pruebas, documentación y capacitación básica.

Pago: previa **verificación, revisión y aprobación** del Supervisor, constatando **transmisión estable**, **parametrización de códec/protocolo**, **compatibilidad end-to-end** y entrega de **backups** de configuración.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

No se logre **transmisión estable** al/los destino(s) (pérdidas/jitter/latencia fuera de parámetro).

Exista incompatibilidad de **resolución/EDID/HDCP** con fuentes o destinos.

Perfiles de codificación diferentes a los aprobados (bitrate, GOP, códec) o **calidad inferior** a la requerida.

Protocolos/cifrado mal implementados (p. ej., SRT sin clave, RTSP sin sesión robusta).

Instalación/cableado sin **etiquetado**, **documentación** incompleta o ausencia de **backups**.

En tales casos, el **Contratista** deberá **corregir y/o reemplazar** a su costo hasta alcanzar conformidad, sin modificación de plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.20	**Suministro e instalación de equipo para salida de imagen, consistente en un terminal de video en red que funcione como codificador y/o decodificador, capaz de transmitir o recibir información de las fuentes según su aplicabilidad, incluyendo compatibilidad con pantalla LED, pantalla de apoyo, equipo moderador y demás dispositivos del sistema. El equipo deberá incluir su adaptador de corriente propietario, alimentar de manera independiente cada uno de los elementos conectados y contar con entrada HDMI 2.0, entrada USB-C y salida HDMI 2.0, garantizando compatibilidad con formatos de video de hasta 3840×2160p60 4:4:4, tanto por HDMI como por USB-C. La entrada USB-C deberá permitir distribución simultánea de audio y video mediante DisplayPort USB-C modo alternativo, reconocer UAC/UVC en el host y suministrar carga de hasta 65 W mediante alimentación PD. El terminal deberá ser compatible con Control Electrónico de Consumo (CEC) en la salida HDMI, permitir enrutamiento de señales USB HID, configurarse como transmisor (codificador) o receptor (decodificador), utilizar compresión de datos de baja latencia sin degradación perceptible para video hasta 3840×2160p60 4:4:4, ser compatible con HDCP 1.4 y 2.3, cifrar la transmisión de video en red y contar con salida HDMI con capacidad de escalamiento de contenido proveniente tanto de la red como de las entradas locales. El punto final deberá alimentarse mediante fuente de alimentación auxiliar externa de 12 V CC / 9 A o mediante PoE Tipo 3, Clase 5 (40 W en PD / 45 W en PSE) desde conmutador o inyector midspan compatible, pudiendo usarse fuente auxiliar cuando se requiera carga del dispositivo. El ítem incluye montaje, conexión, configuración, integración con el sistema existente, pruebas de funcionamiento y puesta en operación del equipo.**
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, montaje, conexión, configuración, integración, pruebas y puesta en operación** de un **terminal de video en red** capaz de **funcionar como codificador (transmisor) y/o decodificador (receptor)**, para **transmitir o recibir** audio, video y datos según la aplicabilidad del proyecto, con **compatibilidad plena** hacia **pantalla LED**, **pantallas de apoyo**, **equipo moderador** y demás **dispositivos del sistema**.

El terminal deberá cumplir como mínimo:

- **Interfaz de video**:
  - **Entrada HDMI 2.0** (soporte hasta **3840×2160p60 4:4:4**).
  - **Entrada USB-C** con **DisplayPort Alt Mode** para **audio y video simultáneos** (hasta **3840×2160p60 4:4:4**), **reconocimiento UAC/UVC** en el host y **Power Delivery (PD) hasta 65 W** para carga del dispositivo conectado.
  - **Salida HDMI 2.0** con **CEC** (Control Electrónico de Consumo) y **capacidad de escalamiento** (up/down-scaling) de contenido proveniente **tanto de la red** como de **entradas locales**.
- **Procesamiento/Red**: **compresión de baja latencia** con **calidad visual sin degradación perceptible** en **4K60 4:4:4**, **cifrado** de la transmisión AV sobre IP, compatibilidad con **HDCP 1.4 y 2.3**, y **enrutamiento de señales USB HID**.
- **Alimentación**: **fuente auxiliar externa propietaria de 12 V CC / 9 A** (incluida) **o PoE Tipo 3, Clase 5** (**40 W en PD / 45 W en PSE**) desde **conmutador** o **inyector midspan** compatible. La **fuente auxiliar** deberá poder usarse cuando se requiera **carga del dispositivo** por USB-C (PD 65 W) o demanda superior a PoE.
- **Accesorios**: **adaptador de corriente propietario**, elementos de montaje y accesorios para conexión.

Objetivo: garantizar **compatibilidad**, **estabilidad**, **baja latencia**, **seguridad**, **gestión** y **desempeño óptimo** del sistema de visualización e interconexión audiovisual en red de la instalación.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación Previa

Levantamiento técnico: verificación de puntos de instalación (junto a pantalla LED/pantalla de apoyo/rack de moderador), requerimientos de **conectividad** (HDMI, USB-C, red), disponibilidad de **PoE Tipo 3** o **tomacorriente** para la fuente **12 VCC/9 A**, y **rutas de cableado**.

Compatibilidad: revisión de resoluciones y formatos (**3840×2160p60 4:4:4**), **HDCP 1.4/2.3**, **EDID** de pantallas, **CEC** en la salida HDMI, enrutamiento de **USB HID**, y **topología AV sobre IP** existente (switches, VLANs, IGMP snooping, QoS).

Aprobación del Supervisor: ficha técnica del terminal, esquema funcional (TX/RX), tipo de compresión/latencia objetivos y diagrama de integración.

2. Preparación del Área y Seguridad

Señalización y aislamiento del área; protección de superficies y equipos.

EPP: guantes, gafas; manejo **ESD** para conectores/puertos.

Verificación eléctrica: continuidad de tierra, estado del tomacorriente (si se usa fuente), potencia PoE disponible en el puerto del switch/inyector.

3. Montaje y Conexiones

Montaje físico del terminal (en rack/bandeja/detrás de pantalla/soporte VESA) con la tornillería y herrajes apropiados; ventilación adecuada.

Conexiones de video:

- **HDMI 2.0 IN** desde fuente local (p. ej., decodificadores, controladoras, PCs).
- **USB-C IN** desde laptop u host compatible (**DP Alt Mode**, **UAC/UVC**, **PD hasta 65 W**).
- **HDMI 2.0 OUT** hacia pantalla LED/pantalla de apoyo (habilitar **CEC** si se requiere control on/off/selección).

Red: conexión a **switch administrable** (cobre/fibra con SFP en el switch, si aplica), en la **VLAN AV** definida, con **IGMP snooping** y **QoS** activos.

Alimentación:

- Opción **PoE Tipo 3, Clase 5** desde switch/inyector midspan compatible, **o**
- **Fuente externa 12 V CC / 9 A** (recomendada cuando se usará **PD 65 W** en USB-C o la carga total supere el presupuesto PoE).

Gestión de cableado: peinado, fijación, **radios de curvatura** y **etiquetado** en ambos extremos.

4. Configuración Lógica

Modo de operación: definir **TX (codificador)** o **RX (decodificador)** según el punto; asignación de **IP** (estática o reserva DHCP) y **hostname**.

Video/Audio: selección de fuente (HDMI/USB-C), **EDID** apropiado (4K60 4:4:4), **HDCP** habilitado, **escala** (si la pantalla requiere 1080p o 4K), y **embebido de audio**.

USB: **enrutamiento HID** hacia el destino (cuando aplique, p. ej., control de cámaras o KVM).

Seguridad: **cifrado** de la transmisión AV sobre IP (clave/certificados), **ACLs** de administración, **NTP** y **Syslog/SNMP** si el fabricante lo soporta.

CEC: habilitar reglas de encendido/apagado o selección de entrada HDMI en la pantalla, según la operación del sistema.

5. Pruebas y Verificación

Video: reproducción de patrones/clip 4K60 4:4:4 comprobando **sincronía**, **latencia baja** (según estándar del fabricante), **ausencia de artefactos** y **escala correcta**.

USB-C: verificación de **DP Alt Mode (audio+video)**, reconocimiento **UAC/UVC** por el host (audio/cámara), y **carga PD** hasta **65 W** (lectura de negociación PD). **HDCP**: prueba con fuentes protegidas; confirmación de **compatibilidad 1.4/2.3** en toda la ruta. **CEC**: verificación de comandos básicos (on/off/selección de entrada) hacia la pantalla. **Red**: comprobación de **multicast/IGMP** (si aplica), **QoS**, estabilidad del flujo, **cifrado activo** y ausencia de pérdida de paquetes perceptible. **Pruebas de integración**: con **pantalla LED**, **pantalla de apoyo**, **equipo moderador** y otros dispositivos del sistema (matrices, DSP/AVoIP). **Registro** con el Supervisor: planilla de pruebas, capturas de configuración y check de funcionamiento. 6. Limpieza y Entrega **Limpieza** del área, retiro de residuos y protección. **Documentación**: fichas técnicas, **as-built** (ubicaciones, IPs, VLAN, puertos, EDID/HDCP/CEC, llaves de cifrado), respaldos de configuración y **garantías**. **Inducción**: operación básica, cambio de fuente, verificación de CEC, consideraciones de PD 65 W y buenas prácticas.
ALCANCE Este ítem incluye: **Terminal AV sobre IP** con **entrada HDMI 2.0**, **entrada USB-C (DP Alt Mode, UAC/UVC, PD hasta 65 W)**, **salida HDMI 2.0 con CEC**, soporte **3840×2160p60 4:4:4**, **HDCP 1.4/2.3**, **compresión de baja latencia** con **calidad visual sin pérdida perceptible**, **cifrado**, **enrutamiento USB HID**, y **escalamiento en salida** (fuente de red o local). **Adaptador de corriente propietario 12 VCC/9 A** incluido y **compatibilidad PoE Tipo 3 Clase 5**. **Montaje**, **conexionado**, **configuración**, **integración**, **pruebas** y **puesta en operación**. **Gestión de cableado**, **etiquetado**, documentación y capacitación básica. Mano de obra calificada, herramientas, equipos de medición y **EPP**.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- **Terminal AV sobre IP (TX/RX)** con especificaciones indicadas.
- **Fuente propietaria 12 VCC/9 A** y/o conexión a **PoE Tipo 3, Clase 5**.
- **Patch cords** HDMI 2.0 certificados, **USB-C e-marked** para PD 65 W, y cables de red **Cat6A**; elementos de montaje (soportes/velcro/abra-zaderas).
- Será el equipo encargado de funcionar como codificador y/o decodificador de la señal de video, a través del cual se trasmite o recibe la información de las fuentes, según su aplicabilidad (Pantalla LED, pantalla de apoyo, equipo moderador, entre otros).
- Terminal de vídeo en red, debe tener una entrada HDMI 2.0, una entrada USB-C y una salida HDMI 2.0.
- El terminal debe ser compatible con la distribución de vídeo en formatos de hasta 3840x2160p60 4:4:4 desde las entradas HDMI y USB-C. La entrada USB-C del terminal de vídeo en red, debe admitir una única conexión para la distribución de audio y vídeo a través de un puerto DisplayPort USB-C en modo alternativo, conectando las señales de audio y vídeo a una aplicación en el host mediante UAC/UVC. Además, debe estar disponible una fuente de alimentación (PD) USB-C de hasta 65 vatios para la carga de dispositivos.
- El terminal debe ser compatible con el Control Electrónico de Consumo (CEC) de los dispositivos conectados en la salida HDMI.
- El terminal debe ser compatible con el enrutamiento de señales USB HID entre hosts y dispositivos.
- El punto final de vídeo en red deberá ser configurable por el usuario para actuar como transmisor (codificador) o receptor (decodificador).
- El punto final de vídeo en red deberá utilizar la compresión de datos, para garantizar la transmisión de vídeo en red de alta calidad y baja latencia en formatos de vídeo de hasta 3840x2160p60 (inclusive) con muestreo de croma 4:4:4.
- Deberá ser compatible con HDCP 1.4 y 2.3 y cifrar la transmisión de vídeo en la red.
- La salida HDMI 2.0 debe escalar el contenido entrante de la red y las conexiones de entrada locales.
- El punto final se alimentará mediante una fuente de alimentación auxiliar externa de 12 V CC y 9 A o mediante PoE Tipo 3, Clase 5 (40 W en PD, 45 W en PSE) desde un conmutador de red o inyector midspan compatible.
- Se admite el uso de una fuente de alimentación auxiliar si se necesita cargar el dispositivo.
- Insumos de **rotulado** y ordenamiento.

Herramientas y equipos:

- Laptop con software de configuración/monitorización; **probador de red**; medidor/analizador básico de señal (si aplica).
- Generador/reproductor de patrones 4K, monitor de verificación.
- Herramientas manuales y EPP.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por **Unidad (Und)** de terminal **suministrado, instalado, configurado, integrado, probado y en operación**, recibido a satisfacción.

El **precio unitario incluye**: equipo, adaptador 12 VCC/9 A, montaje, conexiones, configuración, pruebas, documentación y capacitación básica.

Pago: previa **verificación, revisión y aprobación** del Supervisor, confirmando soporte **4K60 4:4:4** por **HDMI/USB-C**, **PD 65 W**, **HDCP 1.4/2.3**, **CEC**, **cifrado**, **baja latencia** y **escalamiento en salida**, así como la estabilidad del enlace en la red AV.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

El terminal no soporte **3840×2160p60 4:4:4** o presente **degradación perceptible** en el video a dicha resolución.

Falte compatibilidad con **HDCP 1.4/2.3**, **CEC** o **enrutamiento USB HID**.

La **entrada USB-C** no transporte **audio+video (DP Alt Mode)**, no reconozca **UAC/UVC** o no suministre **PD hasta 65 W**.

No exista **cifrado** de la transmisión en red o falle el **escalamiento** en la salida HDMI.

La **alimentación** no cumpla (**12 VCC/9 A** o **PoE Tipo 3 Clase 5**) o sea insuficiente para la carga PD.

Cableado/instalación desordenados, sin etiquetado, o documentación incompleta.

En estos casos, el **Contratista** deberá **corregir o reemplazar** a su costo sin afectar plazos ni valor contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

2.ÍTEMS 2.21	**Suministro e instalación de adaptador de video, requerido para la salida de imagen de equipo, incluyendo conexiones, configuración y verificación de funcionamiento, garantizando compatibilidad con el sistema audiovisual existente y transmisión estable de la señal de video.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación, conexión, configuración, pruebas y puesta en operación** de un **adaptador de video** requerido para la salida de imagen de un equipo dentro de la infraestructura audiovisual del proyecto. El adaptador deberá permitir una **transmisión estable, sin pérdidas ni artefactos**, garantizando **compatibilidad total** con el sistema audiovisual existente, incluyendo pantallas LED, pantallas de apoyo, procesadores, matrices AV, conmutadores y/o dispositivos de visualización del entorno.

El adaptador podrá ser, según necesidad y compatibilidad del equipo origen/destino:

- **HDMI**,
- **USB-C con modo alternativo DisplayPort**,
- **DisplayPort**,
- **Mini DisplayPort**,
- u otro conector aprobado en el proyecto.

El dispositivo deberá soportar como mínimo **resoluciones Full HD (1920×1080p)** y preferiblemente **4K UHD (3840×2160p)** según capacidad del sistema, manteniendo **sincronía**, **profundidad de color**, **frecuencia de actualización** y **compatibilidad EDID/HDCP** cuando aplique.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Verificación y Aprobación Previa

Levantamiento en sitio: identificación del equipo que requiere la salida de video (PC, procesador, decodificador, controlador, etc.) y tipo de conector requerido.

Revisión de compatibilidad:

- Tipo de entrada de la pantalla/procesador (HDMI/DP/USB-C).
- Compatibilidad con **resoluciones, EDID** y **HDCP** (si aplica).

Validación del fabricante del equipo origen para garantizar compatibilidad nativa con el adaptador.

Aprobación del Supervisor de la referencia del adaptador, longitud de cable, tipo de señal y modo de operación.

2. Preparación del Área y Seguridad

Señalización y delimitación del área de trabajo; protección de equipos sensibles y superficies.

EPP obligatorio: guantes antiestáticos, gafas y calzado de seguridad.

Control ESD durante la manipulación de puertos y tarjetas electrónicas.

3. Instalación y Conexión

Conexión física del adaptador entre el equipo origen y el destino (pantalla, procesador, nodo AV o panel de interconexión).

Aseguramiento mecánico del adaptador y cables, evitando tensiones, dobleces excesivos o interferencias.

Integración al cableado estructurado audiovisual existente (canalización, bandejas, patch panels si aplica).

Orden y peinado del cableado, respetando radios de curvatura y manteniendo el orden del rack o mobiliario técnico.

4. Configuración y Parametrización

Detección automática (EDID) del adaptador y negociación con la pantalla o procesador de video.

Ajustes del equipo origen:

- Resolución de salida (preferentemente 1080p o 4K si aplica).
- Frecuencia de refresco adecuada (60 Hz o según requerimiento).
- Profundidad de color compatible.

Configuración opcional de audio por HDMI/USB-C cuando la ruta lo requiera.

Verificación de soporte HDCP si la cadena audiovisual lo requiere.

5. Pruebas Operativas

Prueba de video estático: patrones de color, barras, gradientes y textos, verificando nitidez y estabilidad.

Prueba de video en movimiento: reproducción de contenido real (video Full HD/4K).

Validación de sincronía entre el dispositivo origen y la pantalla/procesador.

Prueba de carga: funcionamiento continuo durante al menos 20 minutos para garantizar estabilidad térmica y de señal.

Confirmación con el Supervisor:

- Calidad visual.
- Ausencia de artefactos/ruido digital.
- Correcto reconocimiento EDID.
- Total compatibilidad con el sistema audiovisual existente.

6. Limpieza y Entrega

Retiro de residuos, embalajes y material sobrante.

Actualización del plano as-built, indicando tipo de adaptador, puertos utilizados y numeración de cables.

Entrega de documentación: ficha técnica del adaptador, garantía y registro fotográfico de instalación.

Inducción básica al usuario técnico si aplica.

ALCANCE

Este ítem incluye:

Suministro del **adaptador de video** en referencia aprobada (HDMI/DP/USB-C según necesidad).

Instalación, conexionado y peinado de cableado.

Configuración de salida de video.

Pruebas de calidad de imagen y compatibilidad.

Limpieza del área, documentación e inducción básica.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Adaptador de video (HDMI/DP/USB-C según requerimiento).
- Patch cords y cables compatibles (si aplican).
- Bridas, velcro, etiquetas y accesorios de fijación.

Herramientas y Equipos:

- Herramientas manuales, probador de señal, monitor de pruebas.
- Laptop o equipo origen para verificación.
- EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por **Unidad (Und)** suministrada, instalada, configurada y operando correctamente.

El precio unitario incluye: equipo, insumos, instalación, configuración, pruebas y documentación.

Pago: previa **verificación del Supervisor**, validando funcionamiento estable, calidad de imagen y compatibilidad con la infraestructura audiovisual.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

El adaptador **no reconoce** la señal o genera **incompatibilidad EDID**.

Se presentan **artefactos, parpadeos**, pérdida de sincronía o fallas de video.

No se cumple la **resolución** o **frecuencia** aprobada.

El cableado queda **sin orden** o sin etiquetar.

Falta de documentación o instalación incompleta.

El contratista deberá **corregir a su costo** sin afectar plazo ni valor contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

2.ÍTEMS 2.22	**Suministro e instalación de cámara PTZ para videoconferencia, equipada con zoom óptico de 12X y campo de visión de 80°, incluyendo montaje, conexiones, configuración, calibración y pruebas de funcionamiento, garantizando calidad de imagen, correcta cobertura del espacio, movilidad precisa y compatibilidad con el sistema de videoconferencia existente.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación, conexionado, configuración, calibración y puesta en operación** de una **cámara PTZ (Pan-Tilt-Zoom)** profesional para videoconferencia, equipada con **zoom óptico de 12X** y **campo de visión (FOV) de 80°**, destinada a proporcionar **captura de imagen de alta calidad**, **movilidad precisa** y **cobertura óptima del espacio**, así como **compatibilidad con el sistema de videoconferencia existente** (procesador, plataforma UC, matriz de control o controlador central).

La cámara deberá permitir:

- **Movimiento motorizado** Pan/Tilt suave y silencioso.
- **Zoom óptico 12X**, manteniendo calidad y nitidez sin artefactos.
- **FOV amplio 80°** para cubrir salas medianas y grandes.
- **Presets de posición**, control por **IP, RS-232/RS-485 o USB** (según modelo).
- **Integración nativa** con plataformas de videoconferencia existentes o procesadores DSP/AV.
- Salida de video **USB, HDMI, SDI o IP**, según aprobación técnica.
- Control remoto por software o hardware, y compatibilidad con controladores del sistema.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación Previa

Inspección del ambiente: altura de montaje, distancia a participantes, iluminación, ubicación de mesas y línea de visión.

Compatibilidad:

- Verificación de interfaces requeridas por el sistema (USB/HDMI/IP/SDI).
- Confirmación con el procesador de videoconferencia, controlador y plataforma UC.

Plan de ubicación: selección del punto óptimo para capturar el área deseada según FOV 80° y el recorrido del movimiento PTZ.

Aprobación del Supervisor: modelo, tipo de conexión, accesorios de montaje y orientación.

2. Preparación del Área y Seguridad

Delimitación del área, protección del mobiliario y señalización del espacio de instalación.

EPP obligatorio: casco (si hay trabajo en altura), guantes, gafas, calzado de seguridad.

Manejo **ESD** para evitar descargas en puertos eléctricos y electrónicos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

3. Instalación Mecánica

Montaje de la cámara en pared, cielo raso, soporte en techo o trípode profesional según necesidad.

Alineación física con respecto al eje horizontal y vertical de la sala (nivelación).

Fijación segura con tornillería adecuada al sustrato (drywall, concreto, madera, rack). Revisión de accesibilidad para mantenimiento y cableado.

4. Conexiones

Conexión de video según modelo (USB 3.0 / HDMI / SDI / IP).

Conexión de control:

- **IP** (RJ-45),
- **RS-232/RS-485**,
- o **USB** (si aplica).

Alimentación eléctrica con adaptador original certificado.

Gestión de cableado: peinado, fijación y etiquetado; cumplimiento de radios de curvatura.

5. Configuración y Calibración

Asignación de dirección IP (en caso de control IP):

- Configuración en la VLAN audiovisual del proyecto.
- Ajuste del hostname, puertos y credenciales.

Calibración de imagen:

- Balance de blancos.
- Exposición (auto/manual).
- Enfoque automático o manual según condiciones.
- Ajuste de color y nitidez.

Programación de presets PTZ:

- Preset de plano general.
- Presets de oradores/mesa.
- Presets de zonas de interés secundarias.

Integración con la plataforma existente:

- Vinculación al sistema de videoconferencia.
- Mapeo de funciones en controlador (touch panel, DSP, interfaz web).
- Pruebas de control remoto y movimiento fino.

6. Pruebas de Funcionamiento

Prueba de calidad de imagen: nitidez, color, estabilidad, iluminación.

Prueba de movimiento PTZ: velocidad, suavidad, precisión y ausencia de ruido mecánico.

Prueba de zoom óptico 12X: transición suave, enfoque y calidad a rango completo.

Pruebas de integración:

- Control desde la plataforma UC o controlador central.
- Cambio de presets.
- Verificación de latencia y estabilidad en modo IP.

Funcionamiento continuo durante mínimo 20 minutos para validar estabilidad térmica y de motor.

Validación final con el Supervisor: checklist de imagen, movimientos, control, compatibilidad y estética de la instalación.

7. Limpieza y Entrega

Limpieza del área, retiro de residuos y organización del cableado.

Documentación: o Ficha técnica de la cámara. o Plano o croquis de ubicación. o Configuración aplicada (presets, IP, ajustes de imagen). o Garantía. **Inducción básica al usuario técnico**: operación general, movimiento PTZ, presets y consideraciones de mantenimiento.
ALCANCE Este ítem incluye: Suministro de **cámara PTZ** con zoom óptico **12X** y **80° FOV**. Suministro de soportes, adaptadores y tornillería de montaje. Instalación física, conexiones eléctricas y de señal. Configuración, calibración y programación de presets. Integración con la plataforma de videoconferencia existente. Pruebas completas, limpieza y documentación. Mano de obra calificada, herramientas y EPP.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Cámara PTZ (zoom óptico 12X, FOV 80°).
- Las cámaras de conferencia PTZ deberán proporcionar transmisiones de vídeo de alta calidad de forma nativa a la plataforma de conferencia.
- Deberán ofrecer como mínimo funciones motorizadas de giro, inclinación y zoom.
- Las trasmisiones de las cámaras deberán funcionar en óptimas condiciones con las plataformas de videoconferencia modernas, como lo son Microsoft Teams, zoom, Google meet y Cisco webex.
- zoom óptico mínimo de 12x, campo de visión horizontal de 80°
- Rango de rotación horizontal 170° Rango de rotación vertical -30° a +90° Resoluciones de transmisión IP H.264 a 360p, 270p o 180p
- La cámara deberá funcionar a través de conexión PoE.
- Deberá permitir controles completos de imagen de la cámara, incluido el balance de blancos, el enfoque y la exposición
- La resolución y calidad deberán ser configurables por el usuario para flujos IP (hasta 1080p), lo que proporcionara una mayor flexibilidad para una amplia variedad de casos de uso.
- Control de rotación de imagen para permitir el montaje invertido.
- La cámara PTZ deberá permitir la integración absoluta con el sistema de conferencias a implementar, así como la gestión integral a través del software de videoconferencia.
- La cámara deberá ser de la misma marca del procesador, esto con el fin de que la solución sea 100% compatible.
- Se debe anexar ficha técnica del equipo ofertado junto con la propuesta, y todos aquellos documentos originados por el fabricante donde se puedan verificar el cumplimiento de la totalidad de las especificaciones técnicas.
- Soportes de montaje (techo/pared/estante).
- Cables HDMI/USB/SDI o Cat6/6A según el tipo de conexión.
- Adaptador de corriente original.
- Bridas, velcro, etiquetas y consumibles.

Herramientas y Equipos:

- Laptop para configuración.
- Probador de red.
- Monitor de pruebas de video.
- Herramientas manuales y EPP.

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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medición: por **Unidad** suministrada, instalada, configurada y operativa.

Pago: previa **revisión y aprobación del Supervisor**, verificando calidad de imagen, movilidad PTZ, zoom 12X, cobertura 80°, integración completa y documentación entregada.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

- El zoom óptico 12X presente pérdida de nitidez o artefactos.
- El campo de visión no sea equivalente a 80° ± tolerancia del fabricante.
- La cámara no se integre correctamente al sistema de videoconferencia.
- El movimiento PTZ sea ruidoso, impreciso o irregular.
- Se detecten fallas de conexión, latencia excesiva o incompatibilidad de señal.
- No se entreguen presets, configuración o documentación final.

El contratista deberá **corregir a su costo** las no conformidades sin afectar plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.23	**Suministro e instalación de sistema de micrófono inalámbrico para expositor, tipo de mano, que incluye su base receptora y (2) dos micrófonos, conexiones, configuración, pruebas de funcionamiento y puesta en operación, garantizando claridad vocal, estabilidad en la transmisión, compatibilidad con el sistema de audio existente y operación confiable durante presentaciones y exposiciones.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación, conexionado, configuración, calibración y puesta en operación** de una Este ítem comprende el **suministro, instalación, conexionado, configuración, pruebas y puesta en operación** de un **sistema de micrófono inalámbrico tipo de mano para expositor**, compuesto por **dos (2) micrófonos** de mano y su **base receptora** correspondiente. El sistema deberá integrarse plenamente con la infraestructura de audio institucional existente, garantizando:

- **Claridad vocal de alta calidad**,
- **Estabilidad en la transmisión inalámbrica**,
- **Compatibilidad electromagnética**,
- **Baja latencia y ausencia de interferencias**,
- **Salida de audio balanceada** apta para procesadores DSP, mezcladores, sistemas de refuerzo y grabación/streaming.

El receptor deberá incluir:

- Salidas **balanceadas (XLR)** y **desbalanceadas (1/4")**,
- Indicadores de RF y audio,
- Control de ganancia,
- Sincronización automática (IR o emparejamiento RF) con los transmisores.

Los micrófonos deberán ser tipo **handheld**, con cápsula dinámica o condensador (según requerimiento del proyecto), pantalla o indicadores de estado, y alimentación mediante baterías (AA/recargables) o batería interna según modelo aprobado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Verificación y Aprobación Previa

Levantamiento técnico: identificación del punto de conexión (rack, mezclador, DSP, matriz de audio).

Revisión RF: identificación de bandas disponibles, análisis de interferencias potenciales, canales libres y compatibilidad con bandas ya utilizadas.

Aprobación del Supervisor: referencia del sistema, banda de frecuencia, tipo de cápsula y ubicación física del receptor.

2. Preparación del Área y Seguridad

Señalización del área, protección de equipos existentes y adecuado manejo del cableado.

EPP obligatorio: guantes, gafas, calzado de seguridad.

Control ESD durante la manipulación de conectores electrónicos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

3. Instalación del Sistema

Montaje del receptor: en rack, bandeja o superficie estable, asegurando ventilación y accesibilidad.

Conexiones:

- De salidas **XLR** o **1/4"** hacia la mezcladora/DSP.
- Conexión eléctrica del receptor con su adaptador original.

Antenas: montaje y orientación para maximizar cobertura y evitar zonas de sombra.

Orden y peinado de cableado: etiquetado, fijación y organización.

4. Configuración y Sincronización

Emparejamiento de los micrófonos con el receptor (IR, botón de sync o método propietario).

Asignación de frecuencias libres en la banda aprobada; uso de listas internas del receptor (Group/Channel) o método manual.

Ajuste de ganancia en receptor y mezcla DSP para asegurar nivel adecuado sin saturación.

Prueba de distancia y verificación de cobertura del recinto.

5. Pruebas de Funcionamiento

Prueba individual de cada micrófono:

- Nivel de audio,
- Ausencia de estática,
- Verificación de RF y batería.

Prueba en conjunto: operación simultánea de ambos micrófonos sin intermodulación.

Prueba con el sistema completo:

- Integración al DSP,
- Refuerzo de sala,
- Grabación/streaming si aplica.

Prueba de recorrido: movilidad del expositor garantizando estabilidad del enlace y sin cortes.

Validación del Supervisor: checklist de audio, RF, ganancia, compatibilidad y estabilidad.

6. Limpieza y Entrega

Limpieza del área, retiro de empaques y material sobrante.

Documentación:

- Ficha técnica del sistema y banda utilizada,
- Ubicación del receptor,
- Parámetros de ganancia,
- Frecuencias programadas,
- Garantías.

Inducción básica al usuario: manejo de los micrófonos, cambio de batería, encendido/apagado y buenas prácticas.

ALCANCE

Este ítem incluye:

Suministro de sistema inalámbrico para expositor (receptor + 2 micrófonos de mano).

Adaptador de corriente, accesorios, antenas, cables de audio y montaje.

Instalación física y peinado de cableado.

Configuración, emparejamiento y pruebas.

Integración con el sistema de audio existente.

Documentación e inducción básica.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Receptor inalámbrico (1 unidad).
- Micrófonos tipo de mano (2 unidades).
- Micrófono de mano inalámbrico incluye dos transmisores de mano
- Receptor inalámbrico digital de 2 canales RF sólida con un amplio rango de sintonización de 138 MHz para una mayor cobertura geográfica. Con ShowLink Ease, los parámetros del transmisor se pueden ajustar de forma remota desde el receptor vinculado,
- Hasta 14 sistemas simultáneos en bandas de TV de 8 MHz debe incluir software Feedback Reducer está integrado en cada receptor para reducir automáticamente la retroalimentación de audio no deseada, en caso de que ocurra
- Tecnología inalámbrica digital resolución de audio de 24 bits con una latencia de 3,2 ms.
- Rango de trabajo de 100 metros (328 pies)
- Respuesta En Frecuencia: 20Hz-20kHz
- Ancho De Banda: 44 MHz
- Adaptador eléctrico original.
- Cables XLR / 1/4" según necesidad.
- Antenas, soportes y elementos de montaje.
- Bridas, velcro y material de fijación.

Herramientas y equipos:

- Laptop para verificación (si aplica).
- Analizador básico RF (opcional).
- Consola o DSP del sistema para pruebas.
- Herramientas manuales y EPP.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 Medición: por **Unidad (Und)** de sistema inalámbrico completamente instalado, configurado y operativo.

 Pago: previa **verificación y aprobación del Supervisor**, confirmando claridad vocal, estabilidad RF, integración correcta y documentación completa.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

El sistema presente **cortes**, interferencias o inestabilidad en RF.

Los micrófonos no se sincronicen correctamente con el receptor.

La calidad de audio sea deficiente (distorsión, bajo nivel, ruido).

Las frecuencias asignadas generen intermodulación o colisión con otros dispositivos.

No exista compatibilidad con el DSP/mezclador del sistema.

No se entregue documentación o la instalación no cumpla con orden y limpieza.

El contratista deberá **corregir a su costo** cualquier no conformidad, sin cambios en plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.24	**Suministro e instalación de micrófono de diadema con tecnología inalámbrica, capaz de ofrecer resolución de audio de 24 bits y latencia casi imperceptible de 3,2 ms, con rango de trabajo de 100 metros, incluyendo base receptora , configuración, pruebas de funcionamiento y puesta en operación, garantizando claridad vocal, estabilidad en la transmisión y óptimo desempeño para presentaciones y exposiciones.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem contempla el **suministro, instalación, conexión, configuración, pruebas y puesta en operación** de un **micrófono de diadema inalámbrico profesional**, destinado a exposiciones, conferencias y presentaciones institucionales en las que se requiere **movilidad total**, **claridad vocal**, **estabilidad en la transmisión** y **desempeño operativo confiable**.

El sistema estará conformado por:

- **Micrófono de diadema** ergonómico y ligero.
- **Transmisor inalámbrico** tipo bodypack.
- **Base receptora** profesional con salidas balanceadas XLR y desbalanceadas 1/4".

El sistema deberá garantizar las siguientes prestaciones mínimas:

- **Resolución de audio de 24 bits**, asegurando calidad profesional y rango dinámico ampliado.
- **Latencia ultra-baja de 3,2 ms**, imperceptible durante presentaciones en vivo.
- **Rango operativo mínimo de 100 metros** en línea de vista.
- Comunicación RF estable, libre de interferencias perceptibles, apta para uso continuo.
- Integración total con el **sistema de audio institucional existente** (DSP, mezclador, amplificación, grabación/streaming).
- Cámara de cápsula (cardioide u omni) según aplicación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Coordinación Técnica

Verificación de compatibilidad con el DSP/mezclador del sistema actual.

Levantamiento RF: identificación de bandas libres, escaneo del entorno, verificación de interferencias.

Revisión del lugar de montaje del receptor, rutas de cable y distancia a la tarima o zona del expositor.

Aprobación del Supervisor de la referencia del sistema, banda RF y accesorios incluidos.

2. Preparación del Área y Seguridad

Señalización del área de trabajo y protección del mobiliario.

Uso de **EPP**: guantes, gafas, calzado de seguridad.

Resultado de **control ESD** durante manipulación de conectores y módulos electrónicos.

3. Instalación del Sistema

Montaje del receptor en rack, estante técnico o mesa, garantizando ventilación.

Conexiones eléctricas: conexión del adaptador oficial del receptor a toma regulada o UPS (si aplica).

Conexiones de audio:

- **Salida XLR** hacia el DSP/mezclador institucional.
- Salida 1/4" si se requiere para sistemas alternos.

Montaje y orientación de antenas, asegurando zona libre de obstrucciones metálicas.

Ajuste físico de la **diadema** a condiciones de uso (posición de cápsula, longitud de brazo, sujeción confortable).

4. Configuración y Emparejamiento

Sincronización de transmisor con receptor mediante RF pairing o IR sync (según fabricante).

Selección de **frecuencia libre**, evitando canales con riesgo de interferencia o intermodulación.

Ajuste de **ganancia del transmisor** y nivel del receptor.

En DSP o mezclador:

- Configuración de **filtro pasa-alto** (80–120 Hz).
- EQ fina para inteligibilidad.
- Limitación suave.

Comprobación de parámetros críticos:

- **Resolución 24 bits**,
- **Latencia 3,2 ms**,
- Integridad del enlace RF.

5. Pruebas de Funcionamiento

Prueba individual del micrófono: calidad vocal, ausencia de ruido, estabilidad RF, respuesta de cápsula.

Prueba de alcance: desplazamiento por la sala/espacio verificando estabilidad a **100 metros** sin pérdida de señal.

Prueba del sistema completo:

- Integración con DSP.
- Refuerzo sonoro.
- Captura para grabación/streaming (si aplica).

Prueba de movilidad real: caminar, girar, hablar en volumen variable, verificando ausencia de cortes.

Validación final con el Supervisor mediante checklist técnico.

6. Limpieza y Entrega

Limpieza del área intervenida y organización del cableado.

Entrega de documentación:

- Ficha técnica.
- Frecuencias usadas.
- Ganancia final y ajustes DSP.
- Ubicación física del receptor.
- Garantías.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de **micrófono de diadema**, transmisor y **base receptora**.
- Cables, accesorios, antenas y adaptadores requeridos.
- Instalación, conexión, configuración y pruebas.
- Integración con el sistema de audio institucional.
- Documentación e inducción básica.
- Mano de obra calificada, herramientas, EPP y consumibles.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Receptor inalámbrico profesional.
- Micrófono de diadema y transmisor.
- Sistema inalámbrico doble
- 2 transmisores de petaca canales RF sólida con un amplio rango de sintonización de 138 MHz para una mayor cobertura geográfica. Con ShowLink® Ease, los parámetros del transmisor se pueden ajustar de forma remota desde el receptor vinculado, Hasta 14 sistemas simultáneos en bandas de TV de 8 MHz
- 2 transmisores Inalámbrico
- Resolución digital de audio de 24 bits con una latencia de 3,2 ms.
- Rango de trabajo de 100 metros.
- Cables XLR/1⁄4”.
- Antenas originales.
- Adaptador eléctrico.
- Elementos de fijación y etiquetado.

Herramientas y equipos:

- Laptop para pruebas con DSP/mezclador.
- Multímetro / analizador RF (si aplica).
- Herramientas manuales.
- EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **Unidad (Und)** del sistema (receptor + diadema + transmisor) plenamente instalado y operativo.
- **Pago:** previa **verificación del Supervisor**, confirmando:
  - Resolución 24 bits,
  - Latencia 3,2 ms,
  - Alcance ≥100 m,
  - Estabilidad RF,
  - Integración correcta,
  - Documentación entregada.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

- No se alcance la claridad vocal esperada.
- La latencia exceda los **3,2 ms** de la especificación perceptiblemente.
- La señal RF presente cortes, ruidos o interferencias.
- No se alcance el **rango de 100 metros**.
- No se logre integración con el DSP/mezclador existente.
- Falta de documentación o etiquetas.
- Se evidencie instalación deficiente o cableado desordenado.

En cualquiera de estos casos, el **Contratista** deberá **corregir o reemplazar** los elementos necesarios sin costo adicional.

2.ÍTEMS 2.25	**Suministro e instalación de distribuidor de antenas para sistema de micrófonos inalámbricos, tipo divisor de antenas activo, con 4 salidas RF y 1 puerto de conexión en cascada, disponible para múltiples opciones de bandas de frecuencia y completamente compatible con sistemas inalámbricos existentes.** **El equipo debe contar con paneles delantero y posterior, conector de antena A, conector de antena B, indicador de alimentación, interruptor de encendido, entrada de alimentación de 15 V CC (2,54 A) y salidas de alimentación para receptores (no aptas para conexión a otros sistemas de distribución).** **Incluye entradas de RF para antena A y antena B, dos puertos de cascada, y salidas RF A y RF B, garantizando adecuada distribución de señal, estabilidad operativa y compatibilidad con la infraestructura de audio inalámbrico instalada.** **El ítem comprende montaje, cableado, configuración, pruebas de funcionamiento y verificación de operación estable del sistema.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el **suministro, instalación, integración, cableado, configuración y puesta en operación** de un **distribuidor de antenas de tipo activo** para sistemas de micrófonos inalámbricos, encargado de **distribuir y optimizar la señal RF** proveniente de antenas externas hacia múltiples receptores, garantizando **estabilidad**, **compatibilidad**, **ganancia adecuada**, **baja pérdida** y **coherencia de señal** dentro de la infraestructura de audio inalámbrico existente.

El equipo deberá contar con:

- **4 salidas RF activas** (para receptores inalámbricos).
- **1 puerto de conexión en cascada** (cascade out).
- Compatibilidad con **múltiples bandas de frecuencia** (según sistema existente).
- **Panel frontal y posterior**, con:
  - Conector **Antena A**,
  - Conector **Antena B**,
  - Indicador de alimentación,
  - Interruptor de encendido.
- **Entrada de alimentación de 15 V CC / 2,54 A** (incluida).
- **Salidas de alimentación auxiliares** para receptores (solo aptas para receptores compatibles del mismo fabricante; **no aptas** para otros sistemas de distribución).
- **Entradas RF A y B**,
- **Dos puertos de cascada**,
- **Salidas RF A y RF B** distribuidas hacia los receptores.

El equipo deberá asegurar **distribución uniforme**, reducción de pérdidas de señal, **estabilidad operativa**, baja intermodulación y correcta integración con los sistemas inalámbricos existentes (receptores, antenas remotas, micrófonos de mano, diadema, bodypack).

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Levantamiento Inicial

Revisión del sistema inalámbrico actual: cantidad de receptores, banda RF utilizada, modelo de antenas, ubicación del rack y cableado existente.

Análisis RF: identificación de trayectos adecuados para las antenas A/B, distancias, interferencias potenciales y requerimientos de ganancia.

Verificación de **espacio físico en rack**, disponibilidad de tomas reguladas, UPS o PDU.

Presentación de la referencia del distribuidor de antenas para **aprobación del Supervisor**.

2. Preparación del Área y Seguridad

Aislamiento del área, protección de equipos sensibles y superficies.

Uso obligatorio de **EPP**: guantes, gafas, calzado dieléctrico.

Control ESD para manejo seguro de conectores BNC y módulos electrónicos.

Verificación de toma eléctrica adecuada para **15 V CC / 2,54 A**.

3. Instalación Mecánica y Cableado

Montaje del distribuidor en rack de comunicaciones o bandeja técnica con tornillería adecuada.

Conexión de antenas A y B al panel posterior (BNC / TNC según equipo).

Cableado hacia receptores utilizando cables coaxiales de baja pérdida (RG-58, RG-8X o equivalente).

Conexiones en cascada (si se requiere extensión del sistema) hacia otro distribuidor compatible.

Gestión de cableado: peinado, fijación, etiquetado, radios de curvatura y separación de líneas RF respecto a cables de potencia.

4. Conexiones de Alimentación

Instalación del **adaptador de 15 V CC / 2,54 A**.

Verificación de consumo, tierra y polaridad.

Conexión de **salidas de alimentación auxiliares** a receptores compatibles (solo si son del mismo fabricante y aprobados).

5. Configuración y Ajustes

Encendido del distribuidor y verificación del **indicador de alimentación**.

Comprobación de **nivel RF** en cada salida mediante indicadores del receptor o herramientas externas.

Revisar **ganancia activa**, **balance RF** entre canales A y B y correcta alimentación de antenas activas (si aplica).

Ajuste de la **distribución A/B** hacia cada receptor inalámbrico.

Confirmación de ausencia de **intermodulación**, ruido o saturación del espectro.

6. Pruebas de Funcionamiento

Pruebas RF:

- Recepción estable en todos los receptores.
- Comparación antes/después de instalar el distribuidor.

Pruebas de movilidad con micrófonos asociados, verificando estabilidad en toda el área de operación.

Prueba de cascada (si se utiliza) asegurando que todos los equipos reciben señal adecuada.

Pruebas de operación continua mínima de **20 minutos** para verificación térmica y estabilidad.

Validación del Supervisor mediante checklist completo.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

7. Limpieza y Entrega

Limpieza del área de trabajo, retiro de sobrantes y residuos.

Actualización del **as-built** con:

- Referencia del distribuidor,
- Rutas RF,
- Puertos usados A/B,
- Número de receptores alimentados,
- Puertos de cascada utilizados.

Entrega de **fichas técnicas**, garantías y documentación.

Inducción básica al personal técnico sobre operación, mantenimiento y recomendaciones RF.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de **micrófono de diadema**, transmisor y **base receptora**.
- Cables, accesorios, antenas y adaptadores requeridos.
- Instalación, conexión, configuración y pruebas.
- Integración con el sistema de audio institucional.
- Documentación e inducción básica.
- Mano de obra calificada, herramientas, EPP y consumibles.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Receptor inalámbrico profesional.
- Micrófono de diadema y transmisor.
- Sistema inalámbrico doble
- 2 transmisores de petaca canales RF sólida con un amplio rango de sintonización de 138 MHz para una mayor cobertura geográfica. Con ShowLink® Ease, los parámetros del transmisor se pueden ajustar de forma remota desde el receptor vinculado, Hasta 14 sistemas simultáneos en bandas de TV de 8 MHz
- 2 transmisores Inalámbrico
- Resolución digital de audio de 24 bits con una latencia de 3,2 ms.
- Rango de trabajo de 100 metros.
- Cables XLR/1⁄4".
- Antenas originales.
- Adaptador eléctrico.
- Elementos de fijación y etiquetado.

Herramientas y equipos:

- Laptop para pruebas con DSP/mezclador.
- Multímetro / analizador RF (si aplica).
- Herramientas manuales.
- EPP completo.

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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 Medición: por **Unidad (Und)** del sistema (receptor + diadema + transmisor) plenamente instalado y operativo.

 Pago: previa **verificación del Supervisor**, confirmando:

- Resolución 24 bits,
- Latencia 3,2 ms,
- Alcance ≥100 m,
- Estabilidad RF,
- Integración correcta,
- Documentación entregada.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

No se alcance la claridad vocal esperada.

La latencia exceda los **3,2 ms** de la especificación perceptiblemente.

La señal RF presente cortes, ruidos o interferencias.

No se alcance el **rango de 100 metros**.

No se logre integración con el DSP/mezclador existente.

Falta de documentación o etiquetas.

Se evidencie instalación deficiente o cableado desordenado.

En cualquiera de estos casos, el **Contratista** deberá **corregir o reemplazar** los elementos necesarios sin costo adicional.

2.ÍTEMS 2.26	**Suministro e instalación de Access Point con antena activa para micrófonos, que incluye cableado y licencias necesarias, equipada con antena UHF y VHF con amplificador integrado, interruptor de ganancia de 4 niveles, conector BNC hembra con impedancia de 50 Ω, y alimentación por polarización de 10 a 15 VCC mediante conexión coaxial con consumo de 75 mA.** **El equipo debe operar en un rango de radiofrecuencia de 174–216 MHz, con patrón de recepción de 120° (ancho de franja de 3 dB).** **El ítem incluye montaje, conexiones, configuración, pruebas de funcionamiento y verificación de compatibilidad con el sistema inalámbrico existente, garantizando cobertura estable, recepción óptima y operación confiable de los micrófonos**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el **suministro, instalación, integración, cableado, configuración y puesta en operación** de un **distribuidor de antenas de tipo activo** para sistemas de micrófonos inalámbricos, encargado de **distribuir y optimizar la señal RF** proveniente de antenas externas hacia múltiples receptores, garantizando **estabilidad**, **compatibilidad**, **ganancia adecuada**, **baja pérdida** y **coherencia de señal** dentro de la infraestructura de audio inalámbrico existente.

El equipo deberá contar con:

- **4 salidas RF activas** (para receptores inalámbricos).
- **1 puerto de conexión en cascada** (cascade out).
- Compatibilidad con **múltiples bandas de frecuencia** (según sistema existente).
- **Panel frontal y posterior**, con:
  - Conector **Antena A**,
  - Conector **Antena B**,
  - Indicador de alimentación,
  - Interruptor de encendido.
- **Entrada de alimentación de 15 V CC / 2,54 A** (incluida).
- **Salidas de alimentación auxiliares** para receptores (solo aptas para receptores compatibles del mismo fabricante; **no aptas** para otros sistemas de distribución).
- **Entradas RF A y B**,
- **Dos puertos de cascada**,
- **Salidas RF A y RF B** distribuidas hacia los receptores.

El equipo deberá asegurar **distribución uniforme**, reducción de pérdidas de señal, **estabilidad operativa**, baja intermodulación y correcta integración con los sistemas inalámbricos existentes (receptores, antenas remotas, micrófonos de mano, diadema, bodypack).

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Levantamiento Inicial

Revisión del sistema inalámbrico actual: cantidad de receptores, banda RF utilizada, modelo de antenas, ubicación del rack y cableado existente.

Análisis RF: identificación de trayectos adecuados para las antenas A/B, distancias, interferencias potenciales y requerimientos de ganancia.

Verificación de **espacio físico en rack**, disponibilidad de tomas reguladas, UPS o PDU.

Presentación de la referencia del distribuidor de antenas para **aprobación del Supervisor**.

2. Preparación del Área y Seguridad

Aislamiento del área, protección de equipos sensibles y superficies.

Uso obligatorio de **EPP**: guantes, gafas, calzado dieléctrico.

Control ESD para manejo seguro de conectores BNC y módulos electrónicos.

Verificación de toma eléctrica adecuada para **15 V CC / 2,54 A**.

3. Instalación Mecánica y Cableado

Montaje del distribuidor en rack de comunicaciones o bandeja técnica con tornillería adecuada.

Conexión de antenas A y B al panel posterior (BNC / TNC según equipo).

Cableado hacia receptores utilizando cables coaxiales de baja pérdida (RG-58, RG-8X o equivalente).

Conexiones en cascada (si se requiere extensión del sistema) hacia otro distribuidor compatible.

Gestión de cableado: peinado, fijación, etiquetado, radios de curvatura y separación de líneas RF respecto a cables de potencia.

4. Conexiones de Alimentación

Instalación del **adaptador de 15 V CC / 2,54 A**.

Verificación de consumo, tierra y polaridad.

Conexión de **salidas de alimentación auxiliares** a receptores compatibles (solo si son del mismo fabricante y aprobados).

5. Configuración y Ajustes

Encendido del distribuidor y verificación del **indicador de alimentación**.

Comprobación de **nivel RF** en cada salida mediante indicadores del receptor o herramientas externas.

Revisar **ganancia activa**, **balance RF** entre canales A y B y correcta alimentación de antenas activas (si aplica).

Ajuste de la **distribución A/B** hacia cada receptor inalámbrico.

Confirmación de ausencia de **intermodulación**, ruido o saturación del espectro.

6. Pruebas de Funcionamiento

Pruebas RF:

- Recepción estable en todos los receptores.
- Comparación antes/después de instalar el distribuidor.

Pruebas de movilidad con micrófonos asociados, verificando estabilidad en toda el área de operación.

Prueba de cascada (si se utiliza) asegurando que todos los equipos reciben señal adecuada.

Pruebas de operación continua mínima de **20 minutos** para verificación térmica y estabilidad.

Validación del Supervisor mediante checklist completo.

7. Limpieza y Entrega

Limpieza del área de trabajo, retiro de sobrantes y residuos.

Actualización del **as-built** con:

- Referencia del distribuidor,
- Rutas RF,
- Puertos usados A/B,
- Número de receptores alimentados,
- Puertos de cascada utilizados.

Entrega de **fichas técnicas**, garantías y documentación.

Inducción básica al personal técnico sobre operación, mantenimiento y recomendaciones RF.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro del **distribuidor activo de antenas** con 4 salidas y puerto de cascada.
- Suministro de adaptador de **15 V CC / 2,54 A**.
- Cableado coaxial RF, accesorios BNC/TNC, tornillería y soportes.
- Montaje, conexión, peinado, configuración y pruebas.
- Integración con receptores inalámbricos existentes.
- Documentación y capacitación básica.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Distribuidor activo de antenas (4 salidas RF, 2 puertos cascada, A/B inputs).
- Sistema de distribución de antena con divisor de antenas activo.
- 4 salidas RF y 1 puerto de conexión en cascada.
- Disponible para varias opciones de bandas de frecuencia.
- Compatible de los sistemas inalámbricos Paneles delantero y posterior
- Conector de antena A
- Indicador de alimentación
- Interruptor de alimentación
- Conector de antena B
- Entrada de alimentación de 15 V CC (2,54 A)
- Salida de alimentación para receptores. No lo conecte a sistemas de distribución adicionales
- Antena B de entrada de RF
- Cascada (2)
- Salida de RF B
- Salida de RF A
- Antena A de entrada de RF
- Adaptador 15 V CC / 2,54 A.
- Cables coaxiales RF de baja pérdida.
- Conectores BNC/TNC según necesidad.
- Elementos de montaje, bridas, velcro y etiquetas.

Herramientas y Equipos:

- Medidor/analizador RF (si disponible).
- Probador de continuidad coaxial.
- Herramientas manuales.
- Laptop o consola del sistema para pruebas con micrófonos.
- EPP completo.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESPERDICIOS Incluidos ☒ Sí ☐ No	**MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☐ Sí ☒ No
MEDIDA Y FORMA DE PAGO **Medición:** por **Unidad (Und)** de distribuidor de antenas instalado, conectado, configurado, probado y en operación. **Pago:** previa **verificación del Supervisor**, confirmando estabilidad RF, balance de señales A/B, compatibilidad con los receptores y documentación final.	
NO CONFORMIDAD Se considerará **no conformidad** cuando: Las **salidas RF** presentan pérdida, ruido o inestabilidad. El equipo no distribuye señal correctamente a todos los receptores. Existe **intermodulación** o degradación notable de la señal. No se cumple compatibilidad con el sistema inalámbrico. Hay fallas en el panel, indicadores, alimentación o puertos de cascada. No se entrega documentación completa, etiquetado o instalación con orden deficiente. En cualquiera de estos casos, el **Contratista** deberá corregir a su costo sin afectar plazo ni valor contractual.	

2.ÍTEMS 2.27	**Suministro e instalación de multitoma para rack, con 8 salidas reguladas de 15 A, diseñada como accesorio especializado para instalaciones en racks de comunicaciones o audio, incluyendo sistema de iluminación ajustable para facilitar la visibilidad interna del rack. El ítem comprende montaje, cableado, fijación segura y verificación de funcionamiento, garantizando distribución eléctrica estable, segura y adecuada para los equipos instalados.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación, montaje, conexión eléctrica, fijación segura y puesta en operación** de una **multitoma regulada para rack** con **8 salidas reguladas de 15 A**, diseñada como un **accesorio especializado** para racks de comunicaciones, audio profesional y sistemas audiovisuales.

El equipo deberá incluir:

- **8 tomacorrientes regulados** (mínimo 15 A), distribuidos en panel estilo PDU (Power Distribution Unit) para rack de 19".
- **Sistema de iluminación ajustable** (típicamente lámparas abatibles o luz LED regulable), destinado a mejorar la visibilidad del interior del rack.
- **Interruptor principal protegido**,
- **Indicadores de estado**,
- **Protección contra sobrecargas**,
- **Cable de alimentación con puesta a tierra** (longitud mínima recomendada 1,8 m),
- **Chasis metálico** para instalación en rack (1U o 2U según modelo).

El objetivo es garantizar **distribución eléctrica estable, segura, organizada y regulada**, adecuada para equipos de comunicaciones, audio, control, red o procesamiento audiovisual instalados en el rack.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación Previa

Verificación del **rack existente**: espacio disponible (altura en U), posición recomendada y carga eléctrica actual.

Confirmación del **circuito eléctrico** que alimentará la multitoma: capacidad en amperaje, tierra funcional, protección en tablero y accesibilidad.

Selección del **punto de ingreso del cable** hacia el rack y ruta interna.

Aprobación del Supervisor de la referencia de la multitoma y método de ubicación.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

2. Preparación del Área y Seguridad

Aislamiento del rack y desconexión preventiva de circuitos sensibles.

Uso de **EPP**: guantes dieléctricos, gafas de seguridad.

Verificación de **puesta a tierra** del rack y continuidad del conductor de protección.

3. Instalación Mecánica

Instalación de la multitoma en **rriel de rack de 19"**, utilizando tornillería de 10-32 o M6 según el equipamiento.

Fijación rígida garantizando ausencia de holguras o torsiones.

Acomodación y ordenamiento del cable de alimentación del PDU siguiendo las guías del rack.

En caso de iluminación abatible incorporada, verificación del **ángulo de apertura** y espacio libre.

4. Conexiones Eléctricas y Cableado

Conexión de la multitoma a un **tomacorriente regulado** dentro del rack o en su proximidad, aprobado para la carga de 15 A.

Verificación del calibre del cable alimentador (AWG adecuado según amperaje).

Configuración del **sistema de iluminación ajustable**:

- Encendido/apagado,
- Control de intensidad,
- Verificación de conectores internos.

Peinado del cableado para evitar interferencia con ventilación, bandejas o equipos activos.

5. Verificación, Pruebas y Operación

Encendido de la multitoma y verificaciones:

- Funcionamiento del **interruptor principal**,
- Estado de **indicadores LED**,
- Operación del **módulo de iluminación ajustable**.

Prueba de **todas las salidas** con carga artificial o mediante conectores de prueba.

Verificación de **consumo máximo**, ausencia de sobrecarga y estabilidad del voltaje regulado.

Comprobación de que no existan ruidos eléctricos susceptibles de interferir con equipos de audio o comunicaciones.

Validación final con el Supervisor mediante checklist.

6. Limpieza y Entrega

Limpieza del área de trabajo, retiro de empaques y sobrantes.

Entrega de **documentación**:

- Fichas técnicas del PDU,
- Certificados de garantía,
- Plano de ubicación dentro del rack,
- Registro fotográfico.

Breve **inducción al personal** sobre operación básica, manejo de iluminación y buenas prácticas.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de multitoma/PDU con 8 salidas reguladas de 15 A.
- Sistema de iluminación ajustable incorporado.
- Cableado interno del rack y fijación.
- Montaje completo, conexión eléctrica, pruebas y ajustes.
- Integración con la instalación existente del rack.
- Documentación e inducción al usuario.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Multitoma/PDU regulada de 8 salidas (15 A).
- Tornillería para rack (10-32 / M6).
- Cableado eléctrico y conectores.
- Bridas, velcro y etiquetas.

Herramientas:

- Destornilladores, llaves para rack.
- Probador de tensión.
- Peinadoras o canaletas para organización.
- EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **Unidad (Und)** instalada, conectada y verificada.
- **Pago:** previa **verificación y aprobación del Supervisor**, comprobando:
  - Funcionamiento del PDU,
  - Estabilidad eléctrica,
  - Operación del sistema de iluminación,
  - Ordenamiento y seguridad del montaje,
  - Documentación correspondiente.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

Alguna de las 8 salidas no funcione o no mantenga el amperaje nominal (15 A).

El sistema de iluminación no opere correctamente.

Haya riesgo eléctrico por conexión deficiente, ausencia de tierra o sobrecalentamiento.

La multitoma no quede firmemente fijada al rack.

Existen cables sin peinar o sin etiquetado.

Falta documentación o instalación incompleta.

En estos casos, el contratista deberá **corregir a su costo** sin afectar plazo ni valor contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

2.ÍTEMS 2.28	**Suministro e instalación de una UPS de 3 kVA, tipo On Line de doble conversión, monofásica y en formato rack, equipada con 8 salidas NEMA 5-20R y 1 salida L5-30R, con factor de potencia de entrada igual o superior a 99% a plena carga, regulación de voltaje de ±1%, factor de cresta 3:1, y conformada por 6 baterías selladas, libres de mantenimiento, tipo FL con tecnología AGM. El equipo deberá operar con un nivel de ruido inferior a 55 dB a 1 metro, ofrecer una autonomía de 5 minutos, e incluir interfaz RS-232 y USB para monitoreo. La UPS deberá cumplir certificaciones de seguridad y compatibilidad electromagnética tales como cTUVus (cumple con UL1778) y FCC Clase A. El ítem comprende instalación en rack, conexión eléctrica, configuración inicial, pruebas de funcionamiento, verificación de respaldo y puesta en operación, garantizando protección energética confiable y continua para los equipos conectados.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación en rack, conexionado eléctrico, configuración inicial, pruebas de funcionamiento, verificación de respaldo y puesta en operación** de una **UPS (Uninterruptible Power Supply) de 3 kVA tipo On-Line de doble conversión**, **monofásica**, **formato rack** (1–4U según fabricante con batería interna o con pack adosado), destinada a brindar **protección energética continua y confiable** a equipos de comunicaciones, audio, video y TI.

Prestaciones mínimas exigidas:

- **Topología:** On-Line de doble conversión (VFI, según IEC 62040).
- **Capacidad:** 3 kVA (potencia aparente nominal acorde a especificaciones del fabricante).
- **Entrada:** Factor de potencia (PF) de entrada **≥ 99% a plena carga**; corrección PFC activa.
- **Regulación de voltaje (salida): ±1%**.
- **Forma de onda:** Senoidal pura.
- **Factor de cresta: 3:1** (capacidad frente a picos de corriente).
- **Salidas: 8 × NEMA 5-20R** y **1 × NEMA L5-30R** (bloqueadas o segmentadas por banco según fabricante).
- **Baterías: 6 unidades** selladas, libres de mantenimiento, tipo **FL** con tecnología **AGM** (VRLA), internas o en módulo adjunto según diseño.
- **Autonomía mínima: 5 minutos** a carga nominal (referencial; sujeta a curva del fabricante).
- **Ruido audible: < 55 dB a 1 m**.
- **Interfaces: RS-232** y **USB** para monitoreo/gestión; software de gestión básico incluido.
- **Protecciones:** Sobrecarga, cortocircuito, sobretemperatura, sobretensión y bajo voltaje; bypass automático interno.
- **Certificaciones: cTUVus** (cumplimiento **UL1778**) y **FCC Clase A** (compatibilidad electromagnética para entorno comercial/industrial).
- **Accesorios:** Pernos/orejas para rack 19”, kit de tornillería, cable de alimentación y manuales.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación Previa

Verificación del rack: espacio disponible (**U** libres), profundidad útil, ventilación y **capacidad de carga** (peso de la UPS y baterías).

Revisión eléctrica: circuito dedicado, **toma con puesta a tierra**, calibre de conductores y protección aguas arriba (breaker/disyuntor) acorde a la corriente nominal del equipo.

Análisis de carga: inventario de equipos a alimentar (potencias, PF), suma de cargas y margen de crecimiento.

Aprobación del Supervisor: ficha técnica del equipo propuesto, plano de ubicación en rack y esquema unifilar de conexión.

2. Preparación del Área y Seguridad

Aislamiento del área de trabajo; señalización y control de acceso.

EPP obligatorio: guantes dieléctricos, gafas, calzado de seguridad.

Bloqueo y etiquetado (LOTO) del circuito a intervenir.

Verificación de **puesta a tierra** del rack y continuidad del conductor de protección.

3. Instalación en Rack y Fijación

Montaje de la UPS con **orejas/rieles** de rack y tornillería (M6 o 10-32 según rieles).

Fijación segura y distribución del peso; si hay módulo(s) de baterías, instalar según secuencia del fabricante.

Gestión térmica: asegurar circulación de aire frontal/lateral; despeje recomendado por fabricante.

4. Conexiones Eléctricas

Entrada: conexión a **circuito dedicado** conforme a tensión nominal de la UPS; verificar polaridad, neutro y tierra.

Salida:

- Asignación de cargas a **8 × NEMA 5-20R** y **1 × NEMA L5-30R**, respetando corrientes y prioridades (si hay bancos gestionados).
- **Peinado y etiquetado** de cables; radios de curvatura adecuados; organización de tendidos dentro del rack.

Comunicación: conexión de **RS-232/USB** al servidor/PC de monitoreo; instalación del **software** del fabricante o integración SNMP (si aplica).

5. Configuración Inicial

Configuración de **parámetros**: idioma/fecha/hora, tensión nominal, rangos de transferencia, sensibilidad, políticas de apagado, alarma audible.

Pruebas de diagnóstico: test interno de baterías, ventiladores y bypass.

Perfiles de apagado: en software (RS-232/USB), reglas de notificación y umbrales (baja batería, temperatura, carga).

6. Pruebas de Funcionamiento y Respaldo

Prueba en línea (On-Line): verificación de regulación **±1%**, estabilidad de tensión y forma de onda.

Prueba de transferencia: simular corte de red (sin carga crítica primero y luego con carga prevista); verificar continuidad sin interrupciones y **autonomía ≥ 5 min** (según carga).

Prueba de ruido: medición indicativa o verificación subjetiva de **< 55 dB a 1 m**.

Monitoreo: comprobar comunicación por **RS-232/USB**, generación de eventos/alertas y registro de parámetros.

Validación con el Supervisor: checklist de conexiones, etiquetado, autonomía, alarmas y documentación.

7. Limpieza y Entrega

Limpieza del área, retiro de empaques y residuos.

Documentación: fichas técnicas, certificados (**cTUVus/UL1778**, **FCC Clase A**), **as-built** (ubicación, circuito, esquema unifilar), configuración, manual de operación y **garantías**.

Inducción: operación básica, monitoreo, buenas prácticas (carga, ventilación, pruebas periódicas) y procedimiento ante alarmas.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- **UPS 3 kVA On-Line doble conversión** monofásica en **formato rack**, con **8 × NEMA 5-20R** y **1 × NEMA L5-30R**.
- **FP de entrada ≥ 99%**, **regulación ±1%**, **factor de cresta 3:1**.
- **6 baterías** selladas tipo **FL (AGM)**, libre de mantenimiento.
- **Autonomía 5 min**, **ruido < 55 dB a 1 m**.
- **Interfaces RS-232 y USB** con software básico de gestión.
- **Certificaciones**: **cTUVus** (cumple **UL1778**), **FCC Clase A**.
- Montaje en rack, conexiones eléctricas, configuración, pruebas, documentación e **inducción**.
- Mano de obra calificada, herramientas, EPP y consumibles.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- UPS 3 kVA On-Line doble conversión, rack.
- Kit de montaje (orejas/rieles), tornillería.
- Cable de alimentación y cordones para tomas **NEMA 5-20R** y **L5-30R**.
- Etiquetas, bridas/velcro, elementos de fijación.

Herramientas y equipos:

- Herramientas manuales y llaves para rack.
- Multímetro y comprobador de tomacorrientes.
- Laptop para software de monitoreo (RS-232/USB).
- EPP completo.

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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 Medición: por **Unidad (Und)** de UPS **suministrada, instalada, configurada, probada y en operación**, recibida a satisfacción.

 El precio unitario incluye: suministro del equipo y accesorios, montaje en rack, conexión, configuración, pruebas de respaldo, documentación e inducción.

 Pago: previa **verificación, revisión y aprobación** del Supervisor, constatando regulación, factor de potencia, autonomía mínima, funcionamiento de interfaces y certificaciones.

 Medición: por **Unidad (Und)** de UPS **suministrada, instalada, configurada, probada y en operación**, recibida a satisfacción.

 El precio unitario incluye: suministro del equipo y accesorios, montaje en rack, conexión, configuración, pruebas de respaldo, documentación e inducción.

 Pago: previa **verificación, revisión y aprobación** del Supervisor, constatando regulación, factor de potencia, autonomía mínima, funcionamiento de interfaces y certificaciones.

NO CONFORMIDAD

La UPS **no cumpla** topología **On-Line doble conversión** o **regulación ±1%**.

El **factor de potencia de entrada** sea **< 99%** a plena carga.

No se cumpla **autonomía ≥ 5 minutos** con la carga prevista.

Nivel de **ruido > 55 dB** a 1 m en operación típica.

Ausencia de **8 × NEMA 5-20R** y **1 × NEMA L5-30R** operativas.

Falta de **interfaces RS-232 y USB** funcionales o del **software** de gestión.

No cumplimiento de **cTUVus (UL1778)** y **FCC Clase A**.

Documentación incompleta, etiquetado deficiente o montaje sin seguridad mecánica.

En tales casos, el **Contratista** deberá **corregir/reponer** a su costo hasta alcanzar conformidad, sin alterar plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.29	**Suministro e instalación de una UPS bifásica de 6 kVA para la alimentación de la pantalla LED y de las pantallas de apoyo, en formato rack, con salida por bornera y tablero de alimentación incluido, junto con su respectiva marquillación y documentación de entrega. La UPS deberá contar con factor de potencia de entrada de 0.99 a plena carga, regulación de voltaje de ±2%, factor de cresta 3:01, salida a 4 polos (dos fases + neutro + tierra), y operar mediante 20 baterías selladas, libres de mantenimiento, tipo FL y tecnología AGM. El equipo debe garantizar un nivel de ruido inferior a 55 dB a un metro, ofrecer una autonomía mínima de 10 minutos, e incluir interfaces de comunicación RS-232 y USB, además de un transformador de aislamiento original de fábrica. La UPS deberá cumplir certificaciones RETIE, UL y CE, incorporar tecnología de inversor de tres niveles, ser totalmente bifásica, contar con bypass manual, y disponer de breaker de salida para baterías. El ítem comprende instalación en rack, configuración, conexión eléctrica, verificación de parámetros, pruebas funcionales y puesta en operación, garantizando respaldo, estabilidad y operación confiable para el sistema audiovisual instalado.**
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación en rack, conexionado eléctrico, configuración, verificación de parámetros, pruebas funcionales y puesta en operación** de una **UPS bifásica de 6 kVA**, **tipo On-Line (VFI) de doble conversión**, **formato rack**, destinada a alimentar la **pantalla LED** y las **pantallas de apoyo** del sistema audiovisual. La solución incluye **salida por bornera** (4 polos: **dos fases + neutro + tierra**), **tablero de alimentación** dedicado (con protecciones y distribución a circuitos de las pantallas), **marquillación** integral de circuitos/cables y **documentación de entrega**.

Prestaciones mínimas exigidas:

- **Topología:** On-Line doble conversión, **inversor de tres niveles** para alta eficiencia y baja distorsión.
- **Capacidad: 6 kVA** monofásica con **salida bifásica** (dos líneas/fases, neutro y tierra) a bornera.
- **Entrada: Factor de potencia 0,99** a plena carga (PFC activo).
- **Regulación de salida: ±2 %** de voltaje.
- **Factor de cresta: 3:01** (capacidad frente a picos de corriente de carga).
- **Baterías: 20 baterías** selladas, libres de mantenimiento, tipo **FL** con tecnología **AGM** (VRLA), internas o en banco modular del mismo fabricante.
- **Autonomía: ≥ 10 minutos** a carga nominal de diseño (verificada durante pruebas).
- **Ruido audible: < 55 dB a 1 m**.
- **Comunicaciones: RS-232 y USB** con software de monitoreo básico incluido (registro de eventos, apagado seguro, alarmas).
- **Aislamiento: Transformador de aislamiento original de fábrica** integrado a la solución.
- **Bypass: bypass manual** (mantenimiento) y automático interno.
- **Protecciones: breaker de salida para baterías**, protección contra sobrecarga, cortocircuito, sobre/ subtensión, sobretemperatura.
- **Cumplimientos: RETIE** aplicable, **UL** (seguridad eléctrica) y **CE** (compatibilidad electromagnética y seguridad).
- **Accesorios y obra complementaria: tablero de alimentación** con protecciones termomagnéticas/curva acorde y borneras, **marquillación** de todos los circuitos, **documentación de entrega** (as-built, fichas, manuales, certificados).

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación Previa

Verificación del rack: espacio útil (**U** disponibles), profundidad, capacidad de carga (peso UPS + baterías), ventilación y flujos de aire.

Revisión eléctrica: disponibilidad de **circuito dedicado** AC para entrada de UPS, calibre de conductores, continuidad de tierra, protección aguas arriba (breaker/disyuntor) acorde a corriente nominal y **selectividad** con las protecciones del tablero a instalar.

Análisis de carga: inventario de equipos (pantalla LED y pantallas de apoyo), potencias y factor de demanda; marginación del 20–30 % para crecimiento.

Coordinación del tablero: ubicación, dimensionamiento de **borneras**, **breaker principal**/derivados, etiquetas y rutas de cable a cargas.

Aprobación por el Supervisor/Interventoría: ficha técnica de la UPS, diagrama unifilar, layout de rack y detalle del tablero.

2. Preparación del Área y Seguridad

Aislamiento del área y señalización; control de acceso y de riesgos.

EPP: guantes dieléctricos, gafas, calzado de seguridad; herramientas aisladas.

LOTO del circuito de alimentación; verificación de ausencia de tensión.

RETIE: verificación de la **puesta a tierra**, continuidad del conductor de protección, rotulado de tableros y conductores.

3. Instalación en Rack y Tablero de Alimentación

Montaje de UPS en rack con **orejas/rieles** y tornillería (M6/10-32 según rieles); respetar espacios de ventilación recomendados por fabricante.

Instalación del transformador de aislamiento si proviene en módulo separado (según diseño del fabricante), asegurando sujeción y ventilación.

Ubicación y fijación del tablero de alimentación (pared o interior de gabinete técnico), con **bornera** de salida general (2F+N+T), **breaker general** y **breakers derivados** para pantallas (LED, apoyo).

Marquillación: etiquetas permanentes en UPS, tablero, borneras, breakers, conductores y cargas.

4. Conexiones Eléctricas y Comunicación

Entrada UPS: conexión al circuito dedicado (polaridad, neutro y tierra correctos); calibre de conductores según corriente nominal y distancia.

Salida UPS a bornera: tendido de conductores a la bornera de salida (4 polos: **2F+N+T**), continuando al **tablero de alimentación**.

Salidas a las cargas: desde tablero, distribución a circuitos de pantallas (LED y apoyo) con protecciones por circuito y **etiquetado**.

Baterías: conexión interna/modular conforme manual del fabricante; **breaker de salida de baterías** instalado y probado.

Comunicaciones: conexión **RS-232/USB** al PC/servidor de monitoreo; instalación y parametrización del **software**.

5. Configuración Inicial

Parámetros de operación: idioma, fecha/hora, niveles de alarma, rangos de transferencia, sensibilidad, prioridad de salida, política de apagado.

Verificación de especificaciones: FP de entrada cercano a **0,99** a plena carga; **regulación ±2 %**; **factor de cresta 3:01**.

Pruebas internas: autotest de baterías, ventiladores, bypass, y estado del transformador de aislamiento.

6. Pruebas Funcionales y Verificación

Prueba on-line: confirmación de estabilidad de tensión (±2 %), distorsión mínima, forma de onda senoidal.

Prueba de transferencia: simular pérdida de red; verificación de continuidad sin interrupciones y **autonomía ≥ 10 minutos** con la carga definida (documentar perfil de descarga).

Prueba de ruido: verificación indicativa de **< 55 dB a 1 m** en operación normal.

Verificación de tablero: chequeo de tensiones por circuito, disparo de breakers, continuidad de tierra, rotulación y orden.

Monitoreo: lectura por software (RS-232/USB), registro de eventos/alertas, prueba de notificaciones.

Checklist con Supervisor: parámetros, etiquetado, orden, documentación y conformidad.

7. Limpieza y Entrega

Limpieza del área, retiro de residuos y protecciones temporales.

Documentación de entrega:

- **As-built**: unifilar, ubicación en rack/tablero, rutas de conductores.
- **Fichas técnicas y manuales** de UPS, baterías, transformador y software.
- **Certificados** de **RETIE** aplicable, **UL** y **CE** del equipo.
- **Plan de mantenimiento** recomendado y registro de configuración.

Inducción básica: operación, monitoreo, lectura de alarmas, prueba de bypass manual y buenas prácticas.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- **UPS bifásica 6 kVA** On-Line de doble conversión, inversor de **tres niveles**, formato rack.
- **Salida a bornera** (4 polos: 2F + N + T).
- **Tablero de alimentación** con breaker general y **derivados** para pantallas LED y de apoyo, borneras, canalización y marquillación.
- **20 baterías** FL **AGM** selladas (VRLA).
- **Bypass manual**, breaker de **salida para baterías**, transformador de **aislamiento**.
- **Interfaces RS-232 y USB**, software de monitoreo.
- **Instalación**, **configuración**, **pruebas**, **documentación** e **inducción**.
- Mano de obra calificada, herramientas, EPP y consumibles.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- UPS **6 kVA** On-Line, inversor tres niveles, bifásica, rack.
- **Transformador de aislamiento** original de fábrica (integrado o módulo del mismo fabricante).
- **20 baterías** VRLA **AGM** tipo FL.
- **Tablero de alimentación** (gabinete, breakers, borneras, riel DIN, etiquetas).
- Conductores y terminales (entrada/salida), canalizaciones y accesorios.
- Kit de montaje (orejas/rieles), tornillería, **marquillas** y señalética.
- Cable de comunicaciones **RS-232/USB** y software.

Herramientas y equipos:

- Juego de llaves para rack, crimpadoras, pelacables, prensa terminales.
- Multímetro, pinza amperimétrica y comprobador de tomacorrientes/continuidad de tierra.
- Laptop para software de monitoreo.
- EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 Medición: por **Unidad (Und)** de UPS bifásica **suministrada, instalada, configurada, probada y en operación** (con tablero y marquillación), **recibida a satisfacción**.

 El precio unitario incluye: equipo y módulos asociados, tablero de alimentación, montaje en rack, conexionado, configuración, pruebas de respaldo, documentación e inducción.

 Pago: previa **verificación, revisión y aprobación** del Supervisor, constatando cumplimiento de **FP 0,99**, **regulación ±2 %**, **factor de cresta 3:01**, **autonomía ≥ 10 min**, **ruido < 55 dB a 1 m**, operación de **bypass manual**, existencia de **breaker de baterías**, **certificaciones RETIE/UL/CE** y entrega documental.

NO CONFORMIDAD

La UPS **no cumpla** topología **On-Line** con **inversor de tres niveles** o **salida bifásica 2F+N+T** a bornera.

El **FP de entrada** sea **< 0,99** a plena carga, o la **regulación** supere **±2 %**.

No se alcance **autonomía ≥ 10 minutos** con la carga de diseño.

Nivel de **ruido** medido **> 55 dB a 1 m** en operación normal.

Ausencia de **bypass manual**, **breaker de salida para baterías** o **transformador de aislamiento** original de fábrica.

Falta de **interfaces RS-232/USB** funcionales o software de monitoreo.

Incumplimiento de **RETIE**, **UL** o **CE**, o documentación incompleta (fichas, certificados, as-built, marquillación).

Montaje sin seguridad mecánica, cableado sin etiquetado ni orden.

En tales casos, el **Contratista** deberá **corregir y/o reemplazar** a su costo hasta lograr conformidad, sin modificación de plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.30	**Suministro e instalación de gabinete de piso para telecomunicaciones de 24 UR, con 600 mm de profundidad, equipado con chapa de seguridad, con posibilidad de instalación de ventilador y provisto de niveladores, destinado para la organización, protección y seguridad de los equipos nuevos y actuales. El ítem incluye montaje, fijación, configuración interna básica, instalación de accesorios requeridos y verificación de estabilidad y funcionamiento, garantizando ordenamiento adecuado, ventilación opcional y protección física de los equipos alojados.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, transporte, instalación, montaje, fijación, configuración interna básica y puesta en operación** de un **gabinete de piso para telecomunicaciones**, de **24 Unidades de Rack (UR)**, con **600 mm de profundidad**, destinado al alojamiento, organización, protección y seguridad de equipos nuevos y existentes del sistema de comunicaciones y audiovisuales.

El gabinete deberá ser de **tipo piso**, metálico, con:

- **Altura útil** de 24 UR (estándar EIA-310).
- **Profundidad mínima 600 mm**.
- **Chapa de seguridad** en su puerta frontal (cerradura).
- **Laterales desmontables** (según fabricante).
- **Puerta frontal metálica o con vidrio templado** (según referencia aprobada).
- **Marcos internos universales de 19"** ajustables en profundidad.
- **Preparación o espacio** para instalación de **ventilador(es)** superiores o inferiores.
- **Niveladores** de altura incluidos (y opcionalmente ruedas, si el fabricante lo contempla).
- Adecuado para equipos **de red, comunicaciones, control, audio, video, UPS pequeñas, PDUs y accesorios**.

El objetivo es asegurar la **protección física**, **organización interna**, **seguridad de acceso** y **ventilación opcional** para los equipos estratégicos del sistema tecnológico.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Verificación Previa

Revisión de la zona de instalación: espacio físico disponible, accesos, puntos eléctricos cercanos y superficie de apoyo.

Verificación de **rutas de cableado** (ingreso inferior/superior/lateral).

Validación de **compatibilidad dimensional** con equipos existentes o futuros (switches, controladores, PDUs, UPS pequeñas, paneles, etc.).

Aprobación del modelo exacto del gabinete por parte del Supervisor.

2. Preparación del Área y Seguridad

Señalización y aislamiento del área de trabajo.

Uso de **EPP**: guantes, gafas, botas y cuidado en manipulación de piezas metálicas.

Limpieza y nivelación del área donde se ubicará el gabinete.

3. Montaje del Gabinete

Ensamble de paneles (si el gabinete se suministra desarmado):

- Estructura metálica.
- Marcos rack de 19".
- Puertas y laterales.

Instalación de **niveladores** para asegurar estabilidad en el piso.

Ensamble de **perfiles internos ajustables**, de acuerdo con la profundidad de los equipos a alojar.

Fijación de la chapa/ cerradura de seguridad.

Verificación de apertura/cierre correcto de puertas y laterales.

4. Configuración Interna Básica y Accesorios

Instalación de **bandejas**, **PDUs**, **organizadores de cable**, o accesorios aprobados.

Preparación de la parte superior/trasera para instalación de **ventilador** (si aplica).

Ajuste de la estructura interna para futuros equipos.

Organización del cableado interno (si parte del alcance inmediato).

5. Fijación y Conexión del Gabinete

Ubicación final del gabinete en el sitio definido por supervisión.

Ajuste final de **niveladores** para asegurar estabilidad en pisos irregulares.

Alojamiento preliminar de equipos que sean parte del proyecto actual (si aplica).

Verificación de **puntos de acceso** para ventilación, entradas de cables y espacios de mantenimiento.

6. Pruebas de Funcionamiento y Verificación

Prueba de estabilidad estructural:

- Revisión de verticalidad.
- Prueba de fuerza leve en laterales y frontal.

Prueba de apertura y cierre de puertas y laterales, asegurando funcionamiento correcto de la chapa.

Verificación de **ingreso de cables** y espacios de mantenimiento.

Revisión de **alineación interna** de rieles y posiciones UR.

Prueba de accesorio(s) de ventilación (si fueron instalados).

Checklist final validado por el Supervisor.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro del **gabinete de piso de 24 UR, 600 mm** de profundidad.
- Chapa de seguridad, niveladores y paneles necesarios.
- Montaje, fijación, configuración interna básica.
- Instalación de accesorios requeridos (organización, bandejas, soporte de ventilador).
- Verificación de estabilidad, accesos, cierre y funcionamiento.
- Documentación e inducción básica.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Gabinete de piso 24 UR – profundidad 600 mm.
- Chapa de seguridad (cerradura).
- Niveladores y accesorios de montaje.
- Tornillería, bandejas u organizadores (si aplican).
- Material de fijación y etiquetas.

Herramientas y Equipos:

- Llaves para rack, destornilladores y herramientas manuales.
- Nivel, cinta métrica, taladro (si se requieren accesorios).
- EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 Medición: por **Unidad (Und)** de gabinete suministrado, instalado, fijado y configurado.

 Pago: previa **verificación y aprobación** del Supervisor**, incluyendo estabilidad, integridad física, cierre, orden interno y documentación entregada.

NO CONFORMIDAD

El gabinete no cumpla medidas (24 UR / 600 mm) o especificaciones básicas.

Puertas, laterales o cerradura presenten fallas de montaje.

No se garantice **estabilidad y nivelación**.

El interior no permita configuración segura mínima de equipos.

Falte marquillación, documentación o accesorios incluidos.

La instalación presente riesgo físico o mala fijación.

En tales casos, el Contratista deberá **corregir o reemplazar** los elementos necesarios sin afectar plazo ni valor contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

2.ÍTEMS 2.31	**Suministro e instalación de workstation (computador de escritorio) de alto rendimiento, destinada al rol de equipo moderador, optimizada para tareas de producción de audio y video, incluyendo teclado, mouse y pantalla, así como el mueble de (3.10m X 0.70m) especializado donde será ubicado el equipo y los demás componentes, garantizando organización, accesibilidad, seguridad y adecuada ventilación.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación, configuración, montaje, organización y puesta en operación** de una **workstation de alto rendimiento**, diseñada específicamente para funciones críticas del **equipo moderador** del sistema audiovisual, incluyendo **producción de audio**, **control de video**, **gestión de transmisiones**, **supervisión de señales**, y funciones de administración general del sistema.

La solución incluye:

- **Workstation profesional** de alto rendimiento para aplicaciones audiovisuales.
- **Pantalla** (monitor) de alta resolución.
- **Teclado** y **mouse** ergonómicos.
- **Mueble especializado** de dimensiones **3.10 m × 0.70 m**, optimizado para alojar la workstation y los elementos complementarios, garantizando:
    - Organización del cableado.
    - Accesibilidad y ergonomía.
    - Seguridad y protección de los equipos.
    - Ventilación adecuada (pasos de aire, rejillas, espacios para disipación térmica).
    - Espacio para futuros equipos de control/AV.

El objetivo es contar con un **punto de trabajo robusto, estable, confiable, bien organizado y ergonómico** para la operación audiovisual y administrativa del sistema.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Verificación Previa

Revisión del espacio designado para el mueble y la workstation: dimensiones, accesibilidad, puntos eléctricos, luminancia, cableado existente.

Validación del **punto de red**, toma regulada o UPS y distancias al rack principal.

Confirmación de requisitos del sistema audiovisual para integración con equipos del moderador.

2. Preparación del Área y Seguridad

Señalización del área de intervención y protección del mobiliario.

EPP obligatorio: guantes, gafas de seguridad, calzado de seguridad.

Retiro de obstáculos y verificación del nivel del piso para ubicación del mueble.

3. Instalación del Mueble Especializado (3.10 m × 0.70 m)

Ensamble de la estructura siguiendo especificaciones del fabricante:

- Paneles laterales, superiores, inferiores.
- Superficie de trabajo.
- Estantes o compartimentos internos.

Instalación de **pasacables**, **bandejas internas**, **soportes** y elementos de ventilación pasiva (rejillas, perforaciones, espacios internos).

Nivelación y fijación del mueble para garantizar estabilidad estructural.

Revisión de accesos posteriores para mantenimiento del cableado y equipos.

4. Instalación de la Workstation

Ubicación segura de la torre/CPU dentro del mueble, con espacio suficiente para ventilación y flujo de aire.

Instalación del monitor sobre la superficie del mueble o mediante soporte si se requiere (no incluido salvo especificación).

Conexión e instalación del **teclado y mouse** (USB/inalámbrico según modelo).

Organización del cableado con **bridas**, **pasacables**, **canaletas internas**, manteniendo separadas líneas de poder y datos.

5. Conexiones y Configuración del Sistema

Conexiones eléctricas desde toma regulada o UPS.

Conexión al **sistema de red institucional** mediante cableado estructurado.

Configuración inicial de la workstation:

- Actualización de sistema operativo.
- Instalación de controladores.
- Configuración básica de usuario.
- Instalación de software requerido para producción audiovisual (si forma parte del alcance previsto).

Configuración del monitor (resolución, colorimetría básica).

Pruebas de integración con otros equipos AV del moderador (si aplica).

6. Pruebas y Verificación de Funcionamiento

Prueba de encendido y operación fluida de la workstation.

Verificación del rendimiento general.

Prueba de funcionamiento completo de periféricos (pantalla, teclado, mouse).

Validación del manejo térmico dentro del mueble:

- Comprobación de ventilación.
- Evaluación de temperatura interna en operación básica.

Validación final con el Supervisor:

- ergonomía,
- estabilidad del mueble,
- organización del cableado,
- operatividad del sistema,
- documentación entregada.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de **workstation de alto rendimiento**, teclado, mouse y monitor.
- Suministro del **mueble especializado** de **3.10 m × 0.70 m**.
- Instalación completa del mueble y la workstation.
- Configuración básica del sistema.
- Cableado interno organizado.
- Pruebas operativas, limpieza y entrega.
- Documentación (fichas técnicas, as-built básico, registro fotográfico).
- Mano de obra calificada y EPP.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Workstation profesional de alto rendimiento.
- Monitor, teclado y mouse.
- Equipo de escritorio Procesador **Intel Core i7-14700** (16 Core[8 P-Core + 8 E-Core] - 24 Hilos) MAX turbo 5.2 GHz/ P-Core 5.1GHz - E-Core 4.1 GHz, 30 MB Cache, Vpro SI
- **RAM 16 GB DDR5-4000 MHz**, Crece hasta Up to 128 GB (4x 32GB DDR5 UDIMM) |
- **SSD 512 GB M.2 2280** | ampliación RAM&SSD Confirmar en PSREF* | Chipset Intel W680 |
- Tarjeta de Video **Nvidia RTX T400 4GB** (3x Mini Displayport, Incluye adaptador 1x MiniDP To HDMI) |
- Audio Integrado
- Puertos Frontales: 1x USB 3.2 Gen 2,2x Thunderbolt 4,1x headphone / microphone combo jack (3.5mm)
- Puertos Posteriores: 3x DisplayPort™ 1.2,4x USB 3.2 Gen 2,1x Ethernet (GbE RJ-45),1x Ethernet (2.5GbE RJ-45), Ethernet (RJ-45) SI, Gigabit Ethernet
- Ranura Guaya
- Adaptador 230W 90%
- Incluya Teclado y Mouse SI | Certificaciones: MIL-STD-810H military test passed,ENERGY STAR® 8.0,EPEAT™ Gold Registered,TCO Certified 9.0,RoHS compliant,ISV Certifications | Sistema Operativo **Windows 11 Pro** |
- Mueble especializado 3.10 m × 0.70 m.
- Accesorios de organización de cableado.
- Tornillería y herrajes necesarios.

Herramientas y equipos:

- Herramientas manuales.
- Nivel y cinta métrica.
- EPP.
- Laptop auxiliar para pruebas si se requiere.

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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **Unidad (Und)** instalada, configurada y en operación.
- **Pago:** previa **verificación y aprobación del Supervisor**, confirmando:
  - Estabilidad del mueble,
  - Organización del cableado,
  - Funcionamiento integral del equipo,
  - Documentación entregada,
  - Operatividad del puesto del moderador.

NO CONFORMIDAD

El mueble no cumple dimensiones o presenta inestabilidad estructural.

La workstation no funciona correctamente o no cumple con las expectativas mínimas del rol de moderador.

Existe desorganización del cableado o ventilación inadecuada.

El monitor, teclado o mouse no operan correctamente.

El área no queda limpia o no se entrega documentación requerida.

La integración básica con el sistema audiovisual falla.

En tales casos, el contratista deberá **corregir a su costo** sin afectar plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.32	**Suministro e instalación de equipo de apoyo para videoconferencia, consistente en tablet de mínimo 11", destinada a la parametrización rápida y ágil del sistema del auditorio, equipada con sistema operativo propio de la marca, garantizando seguridad, estabilidad y protección de datos personales. incluye entrega, configuración inicial, emparejamiento con el sistema de videoconferencia, pruebas de funcionamiento y puesta en operación..**
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación, configuración, emparejamiento, pruebas y puesta en operación** de una **tablet de mínimo 11"** con **sistema operativo propio de la marca**, destinada a **parametrización rápida y control ágil** del sistema del auditorio (videoconferencia, selección de fuentes, escenarios de sala, niveles de audio, estado de red/AV, etc.). El equipo deberá garantizar **seguridad, estabilidad y protección de datos personales** conforme a buenas prácticas de la organización.

La solución incluye el **equipo tablet**, su **adaptador de energía** original, base/soporte (si se requiere para operación fija), elementos de **conectividad** (Wi-Fi/Ethernet vía adaptador cuando aplique), **configuración inicial**, **emparejamiento** con el sistema de videoconferencia/control, y **capacitación básica** a usuarios designados.

Prestaciones mínimas de referencia:

- Pantalla **≥ 11"**, multitáctil, brillo adecuado para interior.
- **Sistema operativo propietario de la marca** (con actualizaciones soportadas).
- **Conectividad**: Wi-Fi dual band (2.4/5 GHz); opcional Bluetooth y/o Ethernet mediante adaptador si aplica.
- **Autonomía**: batería interna con cargador original; opción de operación conectada a energía para uso prolongado.
- **Seguridad**: bloqueo por PIN/biometría, cifrado de dispositivo/almacenamiento, perfiles/usuarios administrables.
- **Gestión**: posibilidad de enrolamiento MDM/gestor corporativo (si aplica) y políticas de actualización.
- **Compatibilidad** con la plataforma de videoconferencia/sistema AV del auditorio (aplicaciones y/o cliente web soportado).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Coordinación Técnica

Levantamiento in situ: verificación de cobertura Wi-Fi, tomacorrientes cercanos, ubicación de operación (mesa de moderación/podio), interferencias.

Compatibilidad: confirmación de la **plataforma de videoconferencia** y/o **sistema de control AV** en uso (aplicaciones soportadas, credenciales, APIs).

Políticas de seguridad: revisión de lineamientos corporativos (cifrado, bloqueo automático, retención de registros, privacidad).

Aprobación del Supervisor: marca/modelo de la tablet, accesorios, esquema de emparejamiento y plan de pruebas.

2. Preparación del Área y Seguridad

Señalización del área de trabajo y protección de superficies.

EPP: guantes, gafas (cuando se ejecuten perforaciones para soportes).

Control ESD al manipular adaptadores/red y bases de carga.

3. Instalación Física

Desembalaje y verificación de integridad del equipo y accesorios.

Montaje: ubicación de la tablet en **base/soporte** (escritorio/pared, si aplica), dejando acceso al puerto de energía y sin bloquear ventilación.

Canalización mínima: orden de cable de carga; fijación discreta en caso de base fija.

4. Conexiones y Configuración Inicial

Energía: conexión del adaptador original a toma regulada/UPS (si existe).

Red: conexión a **Wi-Fi** institucional (SSID corporativo) con parámetros de seguridad; validación de IP/DNS.

Sistema: actualización del sistema operativo, creación/ajuste de **usuario administrativo** y **perfiles de uso**.

Seguridad: activación de **bloqueo por PIN/biometría**, **cifrado**, **borrado remoto** (si MDM), **políticas de auto-bloqueo**, desactivación de instalación de apps no autorizadas.

5. Emparejamiento e Integración con Videoconferencia

Instalación de apps requeridas para el sistema de videoconferencia/control (cliente oficial y/o controlador AV).

Emparejamiento con el sistema: ingreso de **credenciales**, registro de **dispositivo** o **token**; configuración de **accesos rápidos** (escenas/presets).

Ajustes de interfaz: disposición de accesos a funciones críticas (mute, selección de fuente, marcado de reunión, presets de cámara, niveles predefinidos).

Pruebas de comando: verificación de cambios de estado en tiempo real, latencia y respuesta de la sala.

6. Pruebas de Funcionamiento

Pruebas funcionales: arranque, login, navegación, cambio de presets, comandos a cámaras/AV, unión a reunión de prueba.

Pruebas de red: estabilidad de señal Wi-Fi (RSSI), latencia de control, handoff si aplica.

Prueba de energía: carga/descarga controlada, verificación de autonomía mínima para operación típica; medición de tiempo de carga.

Validación de seguridad: bloqueo automático, revalidación de PIN/biometría, comportamiento ante reinicios.

Checklist con Supervisor: funcionalidades, orden, documentación y recepción a satisfacción.

7. Limpieza y Entrega

Limpieza del área y retiro de residuos.

Documentación: fichas técnicas, manual rápido, credenciales/QR de emparejamiento (en sobre sellado), **as-built** (ubicación/SSID/perfiles), garantías.

Inducción: uso básico (encendido/apagado, carga, navegación, flujos principales, restablecimiento de credenciales, buenas prácticas de seguridad).

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Este ítem incluye:

- **Tablet (≥ 11")** con sistema operativo propio de la marca.
- **Adaptador de energía** original y **base/soporte** (si aplica).
- **Configuración inicial** (OS, usuario, seguridad), **conexión a red**, **instalación de apps** y **emparejamiento** con el sistema de videoconferencia/control.
- **Pruebas funcionales**, documentación e **inducción** al usuario.
- Mano de obra calificada, herramientas, EPP y consumibles.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Tablet (≥ 11") con OS propietario, cargador original.
- Revestimiento de pantalla resistente a huellas
- Brillo mínimo 500nit
- Pantalla retroiluminada LED
- Incluye cable de carga tipo c y adaptados de pared conector para Colombia de 20W
- Resolución 2380 x 1640 y 264 (ppi)
- Conexión wifi 6
- Giroscopio de 3 ejes
- Sensor de luz ambiente
- Barometro
- Acelerometro
- El sistema operativo debe garantizar la protección de datos personales.
- Base/soporte (escritorio/pared) si está contemplado.
- Etiquetas/identificación, organizadores de cable.

Herramientas y equipos:

- Herramientas manuales; destornilladores/kit de montaje.
- Laptop (si se requiere para configuración de cuentas/MDM).
- EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **Unidad (Und)** de tablet **suministrada, instalada, configurada, emparejada, probada y en operación**, recibida a satisfacción.
- **El precio unitario incluye**: equipo, accesorios, instalación, configuración y pruebas, documentación e inducción.
- **Pago:** previa **verificación y aprobación** del Supervisor, validando conectividad, control operativo del sistema, seguridad aplicada y entrega documental.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

- La tablet no cumpla **≥ 11"** o no ejecute **OS propietario** con actualizaciones soportadas.
- No se logre **emparejamiento** estable con la plataforma de videoconferencia/control.
- Se evidencie **falta de seguridad** (sin bloqueo/cifrado) o exposición de datos personales.
- **Conectividad** inestable (Wi-Fi) que afecte la operación.
- Ausencia de **documentación** (manuales, credenciales, as-built) o instalación desordenada.
- Falla de energía por uso de cargadores no originales o montaje deficiente del soporte.

En tales casos, el **Contratista** deberá **corregir y/o reemplazar** a su costo, sin modificar plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.33	**Suministro e instalación de equipo Core para inteligencia artificial de video, en formato de una unidad de rack, completamente compatible con el controlador, diseñado como appliance o servidor dedicado para análisis avanzado de video. El equipo deberá contar con funciones de identificación de cuerpos y extremidades para análisis y seguimiento automático del presentador, permitir la integración de video por IP hacia las cámaras PTZ sin intervenir entradas o salidas físicas de video, y disponer de interfaz nativa para configuración y parametrización de la solución. Deberá incluir función de seguimiento por audio, ser compatible al 100% con las cámaras PTZ del Ítem 17, y cumplir con certificaciones China RoHS GB/T26572, FCC 47 CFR Part 15 Subpart B, IEC/EN/UL 62368-1, Canada ICES-003, EN 55032, EU RoHS Directive 2011/65/EU, WEEE Directive 2012/19/EU, REACH y EN 55035. El ítem comprende instalación, integración con el sistema existente, configuración avanzada, pruebas de funcionamiento y puesta en operación.**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación, integración, configuración avanzada, pruebas y puesta en operación** de un **equipo Core de inteligencia artificial de video**, en **formato 1U para rack de 19"**, diseñado como **appliance** o **servidor dedicado** para **análisis avanzado de video** en auditorios, salas de conferencias y entornos institucionales.

El equipo deberá proporcionar, como mínimo:

- **Análisis por visión** con **detección e identificación de cuerpos y extremidades** (esqueleto/pose), para **seguimiento automático** del presentador en escenarios dinámicos.
- **Seguimiento por audio** (beam tracking/follow) que permita conmutar o refinar el tracking visual con base en la fuente sonora activa.
- **Integración de video por IP** con las **cámaras PTZ del proyecto** (protocolo nativo del fabricante o estándares IP), **sin intervenir entradas o salidas físicas de video** (no requiere SDI/HDMI en el Core).
- **Interfaz nativa** (web/cliente dedicado) para configuración y parametrización (zonas, sensibilidad, presets, prioridades, perfiles de sala).
- **Compatibilidad 100%** con las **cámaras PTZ del Ítem** , incluyendo control PTZ (pan, tilt, zoom), llamada de presets y perfiles de auto-tracking.
- **Operación 24/7**, con servicios de watchdog y logging.
- **Cumplimiento normativo** y **certificaciones** listadas.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación Previa

Levantamiento técnico: mapeo de cámaras PTZ (ubicación, IP, credenciales, perfiles), diagramas de red (VLAN AV, QoS, multicast si aplica), rutas de control y visualización.

Compatibilidad: validación de versiones de firmware de cámaras PTZ y del **controlador** principal del sistema; verificación de puertos/protocolos (ONVIF/RTSP/RTP/NDI|HX, API del fabricante, VISCA over IP, HTTP/REST).

Capacidad de cómputo: confirmación de canales concurrentes que procesará el Core (número de cámaras y streams simultáneos) y perfiles de escena (auditorio, panel, presentador móvil).

Aprobación del Supervisor/Interventoría: ficha técnica del Core, plan de direccionamiento, puertos y **plantilla de configuración** (perfiles, presets, zonas y criterios de audio).

2. Preparación del Área y Seguridad

Señalización y control de acceso al rack; protección de equipos adyacentes.

EPP: guantes, gafas, calzado de seguridad; manejo **ESD** para módulos/puertos.

Verificación eléctrica: toma regulada/UPS, tierra funcional, carga térmica del rack y ventilación.

3. Instalación Física Rack

Montaje en rack de 19" con orejas/rieles y tornillería (M6/10-32); mantener despejes según ficha técnica para flujo de aire.

Conexiones de red: doble NIC si el equipo lo contempla (gestión y AV); conexión a **VLAN AV** con QoS y, si aplica, **IGMP snooping/multicast**.

Alimentación: conexión a PDU/UPS del rack; etiquetado de circuito y cable.

Peinado y etiquetado: organización de patch cords, identificación en ambos extremos y actualización del plano de rack.

4. Integración Lógica y Configuración Avanzada

Red y seguridad: asignación IP estática (o reserva DHCP), hostname, DNS/NTP, credenciales de administración, hardening básico (desactivar servicios no usados, roles/usuarios).

Integración con cámaras PTZ :

- Alta de dispositivos (IP, puerto, protocolo).
- **Pruebas de control PTZ** (pan/tilt/zoom), **recall de presets** y latencia.
- Verificación de **streams IP** (RTSP/NDI|HX/RTP u otro soportado).

Perfiles de IA:

- Habilitar **detector de cuerpos y extremidades**; configurar **zonas de interés**, **sensibilidad**, **umbrales** de seguimiento, **bloqueos** y **reglas** (p. ej., prioridad escenario vs. público).
- Activar **seguimiento por audio**: selección de fuentes (salidas del DSP/matriz, Dante/AES67 si aplica, o micrófonos IP compatibles), umbral de activación y **tiempos de conmutación**.
- Definir **modos de operación**: **Conferencia**, **Clase/Conferencia**, **Evento**, con distintos parámetros de tracking y presets.

Interfaz nativa: creación de perfiles de usuario, páginas de diagnóstico (estado de cámaras, estado IA, consumo), y **export** de la **plantilla de configuración**.

5. Pruebas Funcionales y Validación

Pruebas de tracking visual:

- Un presentador en movimiento (lateral, profundidad, entrada/salida de cuadro).

- Verificar **enganche**, **persistencia**, **suavidad** del PTZ y ausencia de saltos.

Pruebas de seguimiento por audio:

- Activación de tracking por **voz**; verificación de conmutación entre zonas/presets basada en la fuente de audio activa.
- Validar que el audio no genere falsas alarmas (ruidos, aplausos).

Pruebas combinadas (audio + visión):

- Reglas de prioridad: si el audio migra de locación, validar que el sistema respeta el **lock** si el presentador sigue en cuadro (o cambie cuando sea deseado).

Latencia y estabilidad: medir latencia de control PTZ y retardo de respuesta del motor IA; prueba de operación continua **≥ 1 hora**.

Checklist con Supervisor: conformidad con compatibilidad **Ítem 17**, funcionamiento de interfaz, reglas definidas, logs, y **export** de configuración final.

6. Limpieza, Documentación y Entrega

Limpieza del área y retiro de residuos.

Documentación:

- Fichas técnicas del Core y reporte de **certificaciones** (China RoHS GB/T26572, **FCC 47 CFR Part 15 Subpart B**, **IEC/EN/UL 62368-1**, **Canada ICES-003**, **EN 55032**, **EU RoHS 2011/65/EU**, **WEEE 2012/19/EU**, **REACH**, **EN 55035**).
- **As-built** de red (IPs, VLAN, puertos, diagramas de integración).
- **Plantilla de configuración** (perfiles, presets, zonas, reglas).
- Manuales, garantías y plan de respaldo/actualización.

Inducción técnica: operación básica, perfiles de sala, diagnóstico y procedimiento ante incidencias.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- **Suministro** del **equipo Core IA** en **1U rack** (appliance/servidor dedicado).
- Integración por **IP** con cámaras PTZ (sin uso de entradas/salidas físicas de video).
- **Seguimiento por visión** (cuerpo/extremidades) y **seguimiento por audio**.
- **Interfaz nativa** de configuración/parametrización.
- **Instalación**, **configuración avanzada**, **pruebas funcionales** y **puesta en operación**.
- **Documentación completa** (as-built, plantilla de configuración, certificaciones, garantías) e **inducción**.
- Mano de obra calificada, herramientas, equipos y **EPP**.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Core IA 1U rack (appliance/servidor) con NIC(s) 1G/10G según diseño, almacenamiento SSD para logs/config, PSU redundante (si aplica).
- Patch cords Cat6/Cat6A, kit de montaje (rieles/orejas), tornillería.
- Etiquetas de identificación y consumibles de organización de cableado.

Herramientas y equipos:

- Laptop con cliente de administración y software del fabricante.
- Probador de red, herramientas manuales.
- EPP completo.

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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 Medición: por **Unidad (Und)** del Core IA **suministrado, instalado, integrado, configurado, probado y en operación**, recibido a satisfacción.

 El precio unitario incluye: equipo, integración IP con PTZ, configuración avanzada, pruebas, documentación e inducción.

 Pago: previa **verificación, revisión y aprobación** del Supervisor, confirmando compatibilidad **100% con las PTZ** funcionamiento de **seguimiento por visión y audio**, interfaz nativa, estabilidad y entrega de documentación/certificaciones.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

El Core **no sea 1U rack** o no opere como **appliance/servidor dedicado** de IA.

No se logre **integración por IP** con cámaras PTZ o se requieran conexiones físicas de video no previstas.

No funcione el **seguimiento por visión** de cuerpos/extremidades o el **seguimiento por audio** según los perfiles definidos.

No exista **compatibilidad 100%** con las **cámaras PTZ** (control PTZ/presets/streams).

Ausencia de **interfaz nativa** de configuración o imposibilidad de exportar/respaldar la plantilla.

Falta de **certificaciones** exigidas o documentación incompleta.

Desempeño inestable (caídas, latencias excesivas) durante las pruebas de operación.

En tales casos, el **Contratista** deberá **corregir y/o reemplazar** a su costo hasta alcanzar conformidad, sin modificación de plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.34	**Suministro e instalación del software y actualización de inteligencia artificial (IA) correspondiente a la configuración implementada en el sistema, incluyendo la licencia de soporte, garantía, upgrades y acompañamiento directo de fábrica por un periodo mínimo de tres (3) años, garantizando acceso continuo a nuevas funciones, librerías, actualizaciones críticas y mejoras de desempeño durante dicho periodo. El ítem comprende la activación de licencias, parametrización, integración con los equipos instalados, pruebas de funcionamiento y puesta en operación, asegurando continuidad operativa, estabilidad del sistema y soporte técnico especializado**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, activación, instalación, configuración, actualización e integración** del **software de inteligencia artificial (IA)** correspondiente a la solución implementada en el sistema audiovisual del auditorio. Incluye la **licencia oficial del fabricante**, con **soporte extendido**, **garantía**, **actualizaciones (upgrades)** y **acompañamiento técnico directo de fábrica** por un periodo mínimo de **tres (3) años**.

El software de IA deberá:

- Estar **certificado por el fabricante** del sistema Core/servidor IA involucrado.
- Garantizar acceso continuo a **nuevas funciones**, **algoritmos**, **librerías de visión y audio**, **correcciones de seguridad**, **parches críticos**, **compatibilidad con firmware vigente de cámaras PTZ**, y **mejoras de desempeño**.
- Permitir **integración plena** con todos los equipos instalados (Core IA, cámaras PTZ del sistema, DSP, controladores, procesadores de video).
- Mantener **estabilidad** y **continuidad operativa**, asegurando que el sistema no pierda funcionalidades durante el ciclo de vida.
- Contar con mecanismo de **activación en línea**, llave digital o licencia propietaria administrada por el fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Verificación Previa

Verificación del **estado actual del sistema IA**: versión de software, firmware de cámaras PTZ, estado del Core y compatibilidad previa.

Confirmación de **requisitos de actualización**: dependencias, drivers, consumo de memoria/CPU, compatibilidad con red AV existente.

Validación de disponibilidad de **credenciales de administrador**, puertos y accesos necesarios.

Presentación de la **licencia/convenio de soporte** al Supervisor para aprobación.

2. Instalación y Activación del Software de IA

Instalación del **software base** o módulo IA correspondiente, directamente en el **Core de IA** o servidor designado.

Activación oficial mediante:

- Llave digital,
- Token en línea,
- Servicio de suscripción,
- O mecanismo proporcionado por el fabricante.

Carga de **librerías de visión**, modelos de IA, perfiles de audio y motores de inferencia.

Validación del estado del servicio IA posterior a la activación (logs, estado del motor, watch-services).

3. Configuración Avanzada y Parametrización

Configuración inicial de **algoritmos IA** conforme al diseño del auditorio:

- Zonas de detección.
- Sensibilidad.
- Regiones prohibidas.
- Modelos de seguimiento (tracking) principal.

Parametrización de **modos de operación** (clase/presentación, panel, evento híbrido).

Integración con **seguimiento por audio** mediante DSP/controlador (IA + audio).

Ajuste de **presets**, **perfiles** y **tiempos de respuesta**.

Configuración de **seguridad**:

- Control de usuarios.
- Cifrado de comunicación (si aplica).
- Logs y manejo de incidentes.

4. Integración con Equipos Instalados

Integración con **cámaras PTZ**:

- Control PTZ, presets, velocidad de movimiento, latencia.
- Sincronía con seguimiento visual y audio.

Integración con **controladores**, procesadores y paneles de videoconferencia.

Integración con **Core/servidor IA** (motor principal).

Verificación de **interoperabilidad IP** en la VLAN audiovisual.

5. Pruebas de Funcionamiento

Pruebas de seguimiento visual con presentador en movimiento (laterales, profundidad, cambios bruscos).

Prueba combinada de IA (visión + audio tracking).

Prueba de **carga aplicada** en el motor IA para verificar estabilidad.

Corrección de posibles desviaciones en tracking o respuesta lenta.

Validación de **logs**, **alertas**, **diagnóstico IA** y estado general del motor.

Prueba de **fallover** básico:

- Reinicio de servicio,
- Reinicio del Core IA,
- Mantenimiento de estados.

Aprobación final con el Supervisor mediante checklist.

6. Documentación y Entrega

Entrega de **documentación oficial**:

- Certificados de licencia y soporte,
- Términos de garantía por 3 años,
- Detalle de actualizaciones instaladas,
- Plantilla de configuración,
- Credenciales de acceso (en sobre sellado).

Entrega de **plan de actualizaciones** para los 3 años (periodicidad recomendada, procesamientos automáticos y manuales).

Capacitación al personal designado sobre:

- Manejo de la interfaz IA,
- Consultas de estado,
- Interpretación de indicadores,

Procedimiento de soporte/escala a fábrica.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- **Suministro de software y licencia IA oficial**, con **soporte**, **garantía**, **upgrades** y acompañamiento de fábrica por **3 años**.
- **Actualización** del software IA del sistema existente.
- **Activación**, parametrización, integración total con equipos PTZ y controladores.
- **Pruebas completas**, optimización y puesta en operación.
- Documentación (certificados, as-built, manuales) e **inducción al usuario**.
- Mano de obra calificada y EPP.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Licencia oficial de software IA.
- Paquetes de instalación y librerías certificadas.
- Actualizaciones, parches de seguridad y módulos adicionales del fabricante.
- Documentos de licencia, póliza de garantía y soporte.

Equipo y herramientas:

- Laptop para parametrización.
- Acceso seguro a red y puertos de administración.
- Herramientas básicas de integración y EPP.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **Unidad (Und)** de software IA suministrado, activado, actualizado, configurado y en operación.
- **Pago:** previa **verificación del Supervisor**, confirmando:
  - Activación/licenciamiento correcto,
  - Integración con cámaras PTZ y Core IA,
  - Operatividad de IA con nuevas funciones,
  - Documentación y soporte 3 años entregados.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

No se active la licencia o no quede registrada ante el fabricante.

La actualización IA no cargue correctamente o presente fallas de estabilidad.

Haya incompatibilidad con cámaras PTZ o Core IA.

No se habiliten nuevas funciones previstas o librerías IA faltantes.

No se entregue documentación ni garantías de soporte 3 años.

El sistema experimente fallas graves de rendimiento o tracking.

En estos casos, el contratista deberá **corregir o reinstalar** a su costo, sin afectar plazo ni valor contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

Versión: 2 del 21 de agosto de 2025

2.ÍTEMS 2.35	**Suministro e instalación de software y licencias de inteligencia artificial (IA) con licencia perpetua para funciones de autotracking, plenamente compatible con el sistema instalado, permitiendo funciones avanzadas de seguimiento del público y del espacio de presentación, optimizando la gestión audiovisual en entornos colaborativos. El software debe permitir que la voz del orador activo controle automáticamente el encuadre de la cámara sin necesidad de preajustes, utilizando detección inteligente de actividad de voz para evitar falsas alarmas por ruido ambiental; incorporar visión artificial avanzada para el seguimiento corporal completo del presentador; permitir reorganizar la sala sin necesidad de reubicar la cámara; mover la cámara únicamente cuando exista intervención intencional de las personas y no por estímulos sonoros ambientales; y habilitar experiencias automatizadas de sala, incluyendo activación de audio y ajustes automáticos vinculados al comportamiento de los participantes. El ítem incluye instalación, activación de licencias, configuración completa, integración con el sistema de cámaras y audio, pruebas de funcionamiento y puesta en operación de la solución de IA.**
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación, activación, configuración completa, integración, pruebas y puesta en operación** de un **software profesional de Inteligencia Artificial (IA) con licencia perpetua**, destinado a habilitar **funciones avanzadas de autotracking audiovisual** totalmente compatibles con el sistema instalado (cámaras PTZ, procesador de audio, Core IA, controlador, red AV).

El software deberá proporcionar, como mínimo:

- **Licencia perpetua** del fabricante, con derecho a uso ilimitado y permanente.
- **Autotracking avanzado** sin necesidad de presets:
    - Seguimiento guiado **automáticamente por la voz del orador activo** (audio-driven camera framing).
    - **Detección inteligente de actividad de voz**, evitando falsas activaciones por ruidos ambientales o conversaciones sin intención.
    - Control automático del encuadre basado en la dirección, volumen y prioridad vocal.
- **Visión artificial avanzada**:
    - Detección y análisis de **cuerpo completo**, extremidades y postura.
    - Reconocimiento contextual para anticipar movimientos del presentador.
- **Adaptabilidad del entorno**:
    - Capacidad de seguir al presentador incluso si se reorganiza la sala o cambia la disposición del espacio.
    - No requiere reubicar cámaras ni recalibrar presets por cambios menores del mobiliario.
- **Movimiento inteligente**:
    - La cámara se mueve **solo** ante intervenciones **intencionales** (voz clara + detección corporal), evitando movimientos inducidos por ruidos ambientales o eventos irrelevantes.
- **Experiencias automatizadas de sala**, incluyendo:
    - Activación automática de audio,
    - Cambio de niveles según actividad,
    - Acciones vinculadas al comportamiento de los participantes (levantarse, moverse, apertura de turno, etc.).
- **Compatibilidad plena** con el sistema de cámaras PTZ existente y con el subsistema de audio del auditorio.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Diagnóstico y Aprobación Previa

Verificación del **estado actual del sistema**: cámaras PTZ, Core IA, DSP, controlador, red AV.

Confirmación de **versiones de firmware**, compatibilidad del motor IA, puertos/protocolos habilitados y topología IP.

Recolección de requerimientos de usuario:

- Zonas de seguimiento,
- Tipos de eventos,
- Preferencias para autotracking,
- Escenarios de sala.

Aprobación del Supervisor: marca del software IA, modalidad de licencia perpetua, alcance de funciones, y plantilla de configuración.

2. Instalación y Activación del Software IA

Instalación del software IA en el **servidor/Core IA** o appliance designado.

Activación de la **licencia perpetua** mediante:

- Llave digital,
- Token,
- Instalación offline certificada,
- Registro de dispositivo.

Carga de **modelos IA** (visión, voz, movimiento intencional) y activación de los módulos de autotracking.

Validación del motor IA y servicios asociados (logs, recursos, watchdog).

3. Configuración Avanzada y Parametrización

Autotracking basado en voz:

- Selección de fuentes de audio (DSP, mic principal, micrófonos inalámbricos).
- Configuración de detección de voz **intencional** y eliminación de ruido ambiente.
- Parámetros de prioridad por orador activo.

Autotracking basado en visión artificial:

- Activación de detección de cuerpo completo y extremidades.
- Definición de zonas de interés y zonas excluidas.
- Ajuste de sensibilidad a movimientos del presentador.

Comportamiento de cámara:

- Velocidad, suavidad, transición entre objetivos,
- Condiciones para iniciar o detener seguimiento,
- Reglas para combinar audio + visión.

Experiencias automatizadas de sala:

- Vincular estados del participante a acciones de audio/AV (activación automática, niveles, transiciones).
- Integración de lógica con controlador del auditorio.

4. Integración con el Sistema Existente

Integración directa con cámaras PTZ:

- Conexión IP, control PTZ, lectura de video, latencia, presets inteligentes.

- Confirmación de compatibilidad con cámaras del sistema.

Integración con audio:

- DSP, matrices de audio, micrófonos inalámbricos.
- Selección de canales y priorización por orador activo.

Integración con red AV:

- VLAN audiovisual, QoS, protocolos permitidos.

Integración con el controlador del auditorio:

- Comandos IA desde panel táctil o interfaz de usuario.
- Estados de sala, escenas y automatizaciones.

5. Pruebas de Funcionamiento

Prueba de autotracking sin presets:

- Presentador caminando, girando, cambiando altura, cambiando ritmo.
- Movimiento suave, estable, sin saltos ni seguimientos falsos.

Prueba de seguimiento por voz:

- Activación de cámara solo con voz intencional.
- Rechazo de ruido: música, aplausos, ruidos de objetos, conversaciones de fondo.

Prueba mixta audio + visión:

- Prioridad de orador vs. prioridad de movimiento corporal.

Prueba de reorganización de sala:

- Cambiar posición del atril o mesa.
- Confirmar que IA continúa el seguimiento sin recalibrar.

Prueba de experiencias automatizadas de sala:

- Ajustes automáticos de niveles de audio.
- Activación de cámaras según intervención.

Verificación de estabilidad y carga del servidor IA.

Checklist final con el Supervisor.

6. Limpieza, Documentación y Entrega

Limpieza del área, organización de cableado y retiro de material sobrante.

Documentación entregada:

- Certificado de licencia perpetua,
- Manual del software IA,
- Plantilla de configuración final,
- Reporte de pruebas,
- Garantía,
- Procedimiento de soporte.

Inducción básica a usuarios:

- Operación general,
- Perfiles de sala,
- Reajuste de parámetros IA,
- Buenas prácticas.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Este ítem incluye:

- **Software IA con licencia perpetua** (uso ilimitado).
- Activación y configuración de todos los módulos IA.
- Integración total con cámaras PTZ, Core IA, DSP y controlador.
- Pruebas completas, documentación e inducción.
- Mano de obra calificada y EPP.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Licencia perpetua de software IA.
- Paquetes de instalación, librerías y modelos de análisis.
- Accesorios de integración (si aplica).

Herramientas y equipos:

- Laptop técnico.
- Accesos a VLAN audiovisual.
- Herramientas manuales y EPP.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **Unidad (Und)** de software IA con licencia perpetua **activado e integrado** al sistema.
- **Pago:** previa revisión y aprobación del Supervisor, verificando:
  - Seguimiento por voz sin presets,
  - Visión artificial de cuerpo completo,
  - Comportamiento inteligente de cámara,
  - Automatizaciones de sala activas,
  - Documentación y licencias entregadas.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

No se active correctamente la **licencia perpetua**.

El software no implemente seguimiento por voz o visión según especificación.

El sistema genere **falsas alarmas** o movimientos por ruido ambiente.

No exista integración con cámaras PTZ o DSP del sistema.

El autotracking falle ante reorganización de sala.

No se entreguen plantillas, documentación o manuales.

Se presente inestabilidad o pérdida de funciones tras la instalación.

Ante cualquier no conformidad, el Contratista deberá **corregir y/o reinstalar** la solución sin costo adicional.

2.ÍTEMS 2.36	**Suministro e instalación de pantallas de apoyo lateral de 86" para el sistema de video del auditorio, con resolución 3,840 × 2,160, relación de aspecto 16:9, decodificador terrestre TDT con estándar colombiano, soporte nativo para gestión centralizada de contenido en entorno Windows y sistema operativo propietario del fabricante para control y administración, garantizando operación en formato 16/7 para entorno corporativo y uso B2B, con certificaciones CB, CU TR y EMC: CE. Las pantallas deberán contar con HDR (HLG y 10 Pro), contraste dinámico de 1.000.000:1, vida útil de retroiluminación mínima de 30.000 horas, funciones avanzadas como WOL (Wake on LAN), clonación de configuración vía USB, Bluetooth Smart Share y Beacon, además de compatibilidad con soporte VESA. La solución debe incluir base mural compatible para pantalla de 86", apta como accesorio para montaje en pared. El ítem comprende instalación, fijación segura, conexión, configuración, integración con el sistema audiovisual existente, pruebas de funcionamiento**

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, instalación, fijación segura, conexión, configuración, integración** con el sistema audiovisual existente, **pruebas de funcionamiento** y **puesta en operación** de **pantallas de apoyo lateral de 86 pulgadas** para el auditorio, con resolución **UHD 3.840 × 2.160**, **relación 16:9**, y las siguientes capacidades profesionales:

- **Sintonizador TDT** conforme al **estándar colombiano** (ISDB-T o el exigido por norma local vigente).
- **Soporte nativo para gestión centralizada de contenido en entorno Windows** (agente/aplicación compatible para despliegue, listas de reproducción, apagado/encendido programable, políticas).
- **Sistema operativo propietario del fabricante** para control/administración profesional.
- **Operación 16/7** para **entorno corporativo (B2B)**.
- **Certificaciones**: **CB**, **CU TR** (Unión Aduanera Euroasiática) y **EMC: CE** para compatibilidad electromagnética.
- **HDR** con **HLG** y **10 Pro** (o perfil equivalente del fabricante), **contraste dinámico ≥ 1.000.000:1**, **vida útil de retroiluminación ≥ 30.000 horas**.
- **Funciones avanzadas**: **Wake on LAN (WOL)**, **clonación de configuración vía USB**, **Bluetooth Smart Share**, **Beacon** (señalización BLE para experiencias de proximidad).
- **Compatibilidad con soporte VESA** y **base mural** incluida, **apta para 86"**, segura para montaje en pared.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación Previa

Revisión in situ de los muros laterales del auditorio: materialidad (concreto, mampostería, drywall estructurado), resistencia y puntos de anclaje.

Levantamiento de tendidos eléctricos y de señal (red AV, HDMI/DP/AVoIP) y verificación de **conectividad TDT**.

Definición de alturas de instalación, **ángulos de visión**, distancias al público y **reflejos** de iluminación.

Aprobación del Supervisor: referencia final de pantallas, **modelo de base mural** para 86", plantilla de perforación, canalizaciones y esquema de integración.

2. Preparación del Área y Seguridad

Señalización del área de trabajo y control de tránsito.

EPP obligatorio: guantes anticorte, gafas, botas de seguridad; uso de andamios/escaleras certificados.

Protección del entorno: cubiertas en piso y mobiliario; verificación de ausencia de tuberías/eléctricas en muros a perforar.

3. Montaje y Fijación en Pared

Marcación de ejes con nivel láser; aplicación de **plantilla VESA** del soporte.

Perforación y anclaje: uso de taquetes/tornillería **certificados** y adecuados al sustrato; verificación de carga admisible del soporte.

Instalación del soporte mural para 86", verificación de **plomeo** y **alineación**; par de apriete conforme a especificación.

Colgado de la pantalla: aseguramiento en carriles/seguros del soporte; **test de retención** (pull test ligero) y de bloqueo antivuelco.

4. Conexiones y Organización

Eléctrica: conexión a circuito regulado/UPS (si aplica), toma a tierra y gestión del cable de poder.

Datos/Señal:

- Conexión a **red AV** para gestión centralizada (Windows), WOL, Beacon y funciones smart.
- Integración de **señal de video** (HDMI/DisplayPort/AVoIP) según diseño del sistema.
- **TDT**: conexión a antena/diplexor para recepción del estándar colombiano.

Peinado de cableado: canaletas, pasacables; radios de curvatura y **etiquetado** en ambos extremos.

5. Configuración y Parametrización

OS propietario: idioma, fecha/hora, zona horaria, políticas de **encendido programado**, **WOL**, brillo/energía (perfil 16/7).

Gestión en entorno Windows: registro del dispositivo en plataforma de **gestión centralizada**; configuración de playlists, layouts, políticas de actualización.

HDR: activación de perfiles **HLG** y **10 Pro** (o equivalentes) y verificación de compatibilidad en los contenidos.

Funciones avanzadas:

- **Clonación por USB**: creación de imagen maestra para replicación de configuración.
- **Bluetooth Smart Share/Beacon**: habilitación de servicios (según caso de uso) y prueba de descubrimiento.

TDT: sintonización y escaneo de canales conforme a normativa local.

6. Integración y Pruebas

Video: pruebas en **4K 3.840 × 2.160**, 16:9, verificación de escalado, nitidez y colorimetría.

HDR: reproducción de contenido de prueba **HLG** y verificación de mapeo de tonos.

Gestión centralizada: envío de contenido de prueba, control de encendido/apagado, cambios de lista, **Wake on LAN**, **clonación por USB**.

TDT: validación de recepción/estabilidad de señal.

Smart/Conectividad: pruebas de **Bluetooth Smart Share** y **Beacon** (si aplica).

Operación continua: prueba de funcionamiento mínimo **30–60 minutos** para validar disipación térmica y estabilidad.

Checklist y recepción con el Supervisor.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Este ítem incluye:

- **Pantalla 86" 4K** (3.840 × 2.160), **16:9**, **OS propietario**, **TDT** estándar colombiano.
- Capacidades profesionales: **16/7 B2B**, **HDR (HLG y 10 Pro)**, **contraste dinámico ≥ 1.000.000:1**, **vida útil backlight ≥ 30.000 h**.
- Funciones: **WOL**, **clonación vía USB**, **Bluetooth Smart Share**, **Beacon**, **gestión centralizada Windows**.
- **Certificaciones**: **CB**, **CU TR**, **EMC: CE**.
- **Base mural** compatible para 86", elementos de anclaje y accesorios.
- Instalación, fijación segura, conexión, configuración, **integración al sistema AV**, pruebas y puesta en operación.
- **Documentación** (fichas, manuales, as-built básico, fotos de instalación) e inducción básica.
- Mano de obra calificada, herramientas, EPP y consumibles.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Pantalla profesional **86" 4K** con OS propietario y TDT.
- **Soporte mural** para 86" con tornillería/taquetes certificados.
- Cables de poder, **HDMI/DP/AVoIP** según diseño; conectores y canaletas.
- Insumos de fijación, **etiquetas** y elementos de organización.

Herramientas y equipos:

- Taladro, brocas para sustrato, **nivel láser**, dinamométrica ligera.
- Laptop para **gestión centralizada** y pruebas de contenido.
- Medios auxiliares (andamio/escalera), EPP completo.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **Unidad (Und)** de pantalla **suministrada, instalada, integrada, configurada y operativa**, **recibida a satisfacción**.
- **El precio unitario incluye**: equipo, base mural, instalación completa, integración con el sistema AV, pruebas, documentación e inducción.
- **Pago:** previa **verificación y aprobación** del Supervisor, constatando operación **4K**, **HDR**, recepción **TDT**, funciones **WOL/USB/Bluetooth/Beacon**, **gestión centralizada en Windows**, estabilidad 16/7 y certificaciones reportadas.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

- La pantalla no cumpla **86"**, **4K 3.840 × 2.160**, **16:9** o **operación 16/7**.
- Ausencia de **TDT** con estándar colombiano o **gestión nativa en entorno Windows**.
- No se acredite **OS propietario**, **HDR (HLG y 10 Pro)**, **contraste ≥ 1.000.000:1** o **vida útil ≥ 30.000 h**.
- Faltante de **WOL**, **clonación USB**, **Bluetooth Smart Share** y **Beacon**.
- Incompatibilidad **VESA** o **base mural** no apta para 86".
- Ausencia de **certificaciones CB, CU TR, EMC: CE**.
- Instalación sin alineación, sin etiquetado o con cableado desordenado.
- No integración con el **sistema audiovisual** ni pruebas documentadas.

En estos casos, el **Contratista** deberá **corregir/reponer** a su costo, sin afectar plazo ni valor contractual.

2.ÍTEMS 2.37	**Suministro e instalación de punto eléctrico regulado, que incluye cable trenzado libre de halógeno, tubería conduit en PVC de ½" y ¾" con sus respectivos accesorios, y toma corriente regulado, garantizando canalización segura, adecuada protección del cableado, correcta conexión y cumplimiento de las condiciones técnicas exigidas para instalaciones eléctricas reguladas.**
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und)	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro e instalación completa** de un **punto eléctrico regulado**, destinado a alimentar equipos sensibles o pertenecientes al sistema audiovisual, de comunicaciones o de control, garantizando **protección, continuidad operativa y seguridad eléctrica**.

El punto incluirá:

- **Cable trenzado libre de halógeno (LSZH/LS0H)** calibre adecuado según demanda y normatividad.
- **Tubería conduit en PVC** de **½" y ¾"**, con sus **accesorios (curvas, uniones, cajas)** para canalización protegida del tendido eléctrico.
- **Toma corriente regulado** (placa + receptáculo) apto para cargas moderadas de equipos AV/IT, proveniente de **fuente regulada/UPS**.
- Correcta **identificación/marquillado** del punto como "Regulado".

El objetivo es garantizar una **alimentación estable**, **aislada del sistema eléctrico general**, con **reducción de ruidos eléctricos**, protección contra picos y correcta canalización, cumpliendo normas básicas de instalación segura.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Verificación Previa

Levantamiento del punto: ubicación exacta, altura, tipo de muro, distancia hacia canalizaciones existentes o ruta de UPS/regulador.

Revisión del estado del **cableado regulado existente**, tablero regulado/UPS y capacidad disponible.

Definición de **ruta óptima** de tubería (superior/inferior/superficial/embebida).

Aprobación del Supervisor/Interventoría del esquema de ruta, tipo de toma y método de instalación.

2. Preparación del Área y Seguridad

Señalización del área de trabajo, protección del mobiliario y equipos cercanos.

EPP obligatorio: guantes dieléctricos, gafas, calzado de seguridad.

Verificación de **ausencia de tensión** en líneas a intervenir (aplicación de procedimientos de seguridad y bloqueo).

3. Instalación de Tubería Conduit en PVC (½" y ¾")

Trazado y marcado de la ruta aprobada.

Instalación de tubería en PVC:

- Secciones de **½"** para acometidas directas al punto.
- Secciones de **¾"** para tramos principales o que requieran mayor capacidad.

Usos de accesorios: **codos, uniones, adaptadores, cajas rectangulares o octagonales** según necesidad.

Fijación mecánica (abrazaderas, tornillería) garantizando estabilidad y estética.

Comprobación de continuidad y ausencia de obstrucciones dentro de la tubería.

4. Tendido de Cableado Libre de Halógeno (LSZH)

Selección de **calibre adecuado** (típicamente 12 AWG o según carga/longitud).

Tendido interno con conductores trenzados libres de halógeno, evitando torsiones y respetando radios de curvatura.

Identificación de cableado regulado mediante **marquillas** y código de color.

Comprobación de aislamiento, continuidad y correcta protección mecánica dentro de la tubería.

5. Instalación del Toma Corriente Regulado

Montaje de **caja eléctrica** (superficial o embebida).

Instalación de **toma regulado** (NEMA 5-15R o equivalente, según proyecto).

Fijación de **placa** y alineación con acabado arquitectónico.

Verificación de polaridad (L-N-T) mediante probador de tomacorrientes.

6. Conexión al Sistema Regulado

Conexión del punto a **línea regulada** proveniente de UPS/regulador según diagrama del proyecto.

Verificación de protección aguas arriba (breaker, fusible, barra regulada).

Ensayo de continuidad, medición de voltaje y prueba funcional.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Cable **trenzado libre de halógeno** calibre según diseño.
- Tubería **conduit PVC ½" y ¾"** con accesorios (codos, uniones, cajas).
- **Toma corriente regulado** y placa correspondiente.
- Mano de obra de instalación, pruebas y puesta en operación.
- Identificación/marquillado del punto.
- Limpieza del área y documentación básica.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Cable LSZH trenzado (calibre según diseño).
- Tubería PVC ½" y ¾", codos, uniones, adaptadores.
- Cajas eléctricas y toma regulado.
- Tornillería, abrazaderas, cinta y marquillas.

Herramientas/equipos:

- Kit eléctrico (pelacables, crimpadora, probador de voltaje).
- Taladro y brocas si requiere perforación.
- Nivel para alineación del punto.
- EPP completo.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESPERDICIOS Incluidos ☒ Sí ☐ No	**MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☐ Sí ☒ No
MEDIDA Y FORMA DE PAGO **Medición:** por **Punto (Pt)** regulado totalmente instalado y operativo. **Pago:** previa **verificación del Supervisor**, confirmando funcionalidad, correcta canalización, polaridad, etiquetado, protección y cumplimiento técnico.	
NO CONFORMIDAD Se considerará **no conformidad** cuando: El punto no cumpla con cable **libre de halógeno** o calibre especificado. La tubería no sea continua o no proteja correctamente el cableado. El toma no esté energizado desde la **línea regulada**. Se observe polaridad incorrecta (L-N-T) o falta de tierra. No exista marquillado o el cableado esté desordenado. No se cumplan distanciamientos o condiciones mínimas de instalación. En tales casos, el contratista debe **corregir a su costo**, sin afectar plazo ni valor contractual.	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

3. MANTENIMIENTO DE PISOS Y ZÓCALOS RAMPAS

3. ITEM 3.1.	**DEMOLICIÓN DEL PISO EXISTENTE Y ALISTADO DEL TERRENO CON APLICACIÓN DE MORTERO, GARANTIZANDO LA CORRECTA NIVELACIÓN DE LA SUPERFICIE PARA LA INSTALACIÓN DEL ACABADO FINAL.**
3. UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la demolición del piso existente, el alistado del terreno y la aplicación de mortero para asegurar una nivelación adecuada de la superficie, dejándola lista para la instalación del acabado final. Incluye todas las actividades necesarias de cargue, acarreo y sobreacarreo de sobrantes hasta punto de acopio autorizado (máximo 50 metros), así como el retiro y disposición de residuos, materiales y elementos desmontados en los sitios autorizados por los gestores ambientales competentes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Demolición del piso existente:
- Retiro mecánico o manual del piso deteriorado.
- Corte y fragmentación controlada para evitar daños en la estructura base.
- Recolección inmediata de escombros.

2. Cargue, acarreo y disposición de sobrantes:
- Transporte interno de residuos hasta el punto de acopio autorizado (máximo 50 m).
- Clasificación de materiales reutilizables y disposición final de escombros en sitios aprobados por la autoridad ambiental.

3. Alistado del terreno:
- Limpieza y nivelación de la superficie base.
- Corrección de desniveles mediante compactación ligera.
- Preparación para recibir mortero de nivelación.

4. Aplicación de mortero de nivelación:
- Mezcla de cemento, arena y agua en proporciones especificadas.
- Extendido uniforme sobre la superficie.
- Verificación de pendientes y nivelación con regla metálica.
- Curado inicial para garantizar resistencia.

5. Verificación y limpieza final:
- Comprobación de nivelación y resistencia del mortero.
- Retiro de protecciones y limpieza del área de trabajo.

ALCANCE

Incluye demolición, cargue, acarreo, disposición de residuos, preparación del terreno, aplicación de mortero y nivelación final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales necesarios para entregar la superficie lista para la instalación del acabado final.

MATERIALES Y EQUIPO

Herramientas de demolición: martillos, cinceles, cortadoras.
Equipos de transporte interno: carretillas, baldes, palas.
Mortero de nivelación (cemento, arena, agua).
Herramientas de aplicación: palustre, regla metálica, mezcladora.
Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de superficie demolida, alistada y nivelada con mortero. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta nivelación y preparación de la superficie para el acabado final.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La superficie no queda nivelada o presenta desniveles.
- El mortero no cumple con la resistencia especificada.
- No se realiza la disposición adecuada de residuos en sitios autorizados.
- Se generan daños en estructuras adyacentes durante la demolición.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

3. ITEM 3.2.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CINTA ANTIDESLIZANTE FOTOLUMINISCENTE**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de cinta antideslizante fotoluminiscente en superficies de tránsito peatonal, escaleras, rampas o áreas que requieran reforzar la seguridad. La cinta cumple una doble función: proporcionar resistencia al deslizamiento y garantizar visibilidad en condiciones de baja iluminación gracias a sus propiedades fotoluminiscentes. El objetivo es mejorar la seguridad de los usuarios, prevenir accidentes y cumplir con las normas de señalización y accesibilidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Limpieza y secado de la superficie donde se instalará la cinta.
- Retiro de polvo, grasa, humedad o residuos que afecten la adherencia.
- Señalización y delimitación del área de intervención.

2. Suministro de cinta antideslizante fotoluminiscente:

- Cinta certificada, con propiedades antideslizantes y capacidad de luminiscencia conforme a normas técnicas vigentes.
- Verificación de dimensiones y compatibilidad con el área de instalación.

3. Instalación de la cinta:

- Corte de la cinta según las medidas requeridas.
- Aplicación de adhesivo industrial o autoadhesivo según especificaciones del fabricante.
- Colocación firme sobre la superficie, asegurando ausencia de burbujas o levantamientos.
- Presión uniforme para garantizar máxima adherencia.

4. Verificación y limpieza final:

- Comprobación de la adherencia y uniformidad de la instalación.
- Prueba de luminiscencia en condiciones de baja iluminación.
- Limpieza del área de trabajo y retiro de protecciones.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro, preparación de superficie, instalación, verificación de adherencia y luminiscencia, limpieza y disposición de residuos. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO
Cinta antideslizante fotoluminiscente certificada.
Adhesivo industrial (si aplica).
Herramientas de instalación: cortador, rodillo de presión, espátula.
Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro lineal (ml) de cinta instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta adherencia, funcionalidad antideslizante y luminiscencia de la cinta.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La cinta no queda firmemente adherida o presenta levantamientos.
- No cumple con las propiedades antideslizantes o fotoluminiscentes especificadas.
- La superficie no se prepara adecuadamente y afecta la durabilidad de la instalación.
- Se generan daños en la superficie de soporte durante la instalación.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

3. ITEM 3.3.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO PORCELANATO DE ALTO TRÁFICO**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de piso en porcelanato de alto tráfico, diseñado para resistir cargas, desgaste y uso intensivo en áreas de circulación frecuente. Incluye la preparación de la superficie base, la colocación de las piezas de porcelanato con adhesivo especializado, el rejuntado con boquilla adecuada y la limpieza final, garantizando nivelación, estética y durabilidad del acabado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación de la superficie:
- Limpieza y nivelación del área de instalación.
- Corrección de desniveles mediante mortero de nivelación si es necesario.
- Señalización y delimitación del área de trabajo.

2. Suministro de porcelanato de alto tráfico:
- Baldosas de porcelanato certificadas, con resistencia mínima acorde a normas técnicas vigentes.
- Verificación de dimensiones, tonalidad y calidad antes de instalación.

3. Instalación del porcelanato:
- Aplicación de adhesivo especializado para porcelanato sobre la superficie.
- Colocación de las piezas con crucetas para asegurar alineación y juntas uniformes.
- Golpeo suave con mazo de goma para garantizar adherencia y nivelación.

4. Rejuntado y acabado:
- Aplicación de boquilla (mortero para juntas) en color especificado.
- Retiro de excedentes y limpieza de la superficie.

5. Verificación y limpieza final:
- Comprobación de nivelación, alineación y adherencia.
- Limpieza profunda del área de trabajo y entrega del piso terminado.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: preparación de superficie, suministro de porcelanato, instalación, rejuntado, limpieza y disposición de residuos. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Baldosas de porcelanato de alto tráfico.
- Adhesivo especializado para porcelanato.
- Boquilla para juntas.
- Herramientas de instalación: palustre, llana dentada, crucetas, mazo de goma, mezcladora.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de porcelanato instalado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta nivelación, adherencia y acabado del piso.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El piso presenta desniveles, desprendimientos o juntas irregulares.
- No se cumple con la resistencia especificada del porcelanato.
- Se utilizan adhesivos o boquillas no autorizados.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

3.ITEM 3.4.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUARDA ESCOBAS PORCELANATO DE ALTO TRÁFICO**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de guarda escobas en porcelanato de alto tráfico, destinados a proteger la unión entre piso y pared, mejorar la estética del acabado y garantizar resistencia al desgaste en zonas de alto tránsito. Incluye la preparación de la superficie, el corte y ajuste de las piezas, la fijación con adhesivo especializado, el rejuntado y la limpieza final.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Limpieza de la superficie base (pared y piso).
- Señalización y delimitación del área de intervención.

2. Suministro de guarda escobas en porcelanato:

- Piezas de porcelanato de alto tráfico, cortadas y dimensionadas según diseño.
- Verificación de tonalidad y calidad para asegurar uniformidad con el piso instalado.

3. Instalación de guarda escobas:

- Aplicación de adhesivo especializado en la superficie de fijación.
- Colocación de las piezas con presión uniforme, asegurando alineación y nivelación.
- Uso de crucetas o guías para mantener juntas regulares.

4. Rejuntado y acabado:

- Aplicación de boquilla en las juntas, retirando excedentes.
- Limpieza de la superficie para eliminar restos de adhesivo o boquilla.

5. Verificación y limpieza final:

- Comprobación de adherencia, nivelación y continuidad estética.
- Retiro de protecciones y entrega del área en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro, preparación de superficie, instalación, rejuntado, limpieza y disposición de residuos. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Guarda escobas en porcelanato de alto tráfico.
- Adhesivo especializado para porcelanato.
- Boquilla para juntas.
- Herramientas de instalación: cortadora, palustre, llana dentada, crucetas, mazo de goma.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**9. MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**
MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida será por metro lineal (ml) de guarda escobas instalado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta adherencia, nivelación y acabado del guarda escobas.	
NO CONFORMIDAD Se considerará no conformidad si: • El guarda escobas presenta desprendimientos, desniveles o juntas irregulares. • No se cumple con la resistencia especificada del porcelanato. • Se utilizan adhesivos o boquillas no autorizados. • El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso. En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.	

3.ITEM 3.5.	**REPARACIÓN INTEGRAL DE FISURAS Y GRIETAS EN RAMPAS, ANDENES Y ESCALONES, QUE INCLUYE PICADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, LIMPIEZA, APLICACIÓN DE ADITIVO O PUENTE DE ADHERENCIA, Y COLOCACIÓN, COMPACTACIÓN, NIVELACIÓN Y ACABADO DEL MORTERO DE REPARACIÓN, GARANTIZANDO LA CORRECTA ADHERENCIA, ESTABILIDAD Y UNIFORMIDAD DE LA SUPERFICIE INTERVENIDA.**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la reparación integral de fisuras y grietas en rampas, andenes y escalones, mediante el picado y preparación de la superficie, limpieza, aplicación de aditivo o puente de adherencia, y la colocación, compactación, nivelación y acabado del mortero de reparación. El objetivo es garantizar la correcta adherencia, estabilidad y uniformidad de la superficie intervenida, asegurando condiciones óptimas de seguridad y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza inicial de la superficie, retirando polvo, grasa y materiales sueltos.

2. Picado y preparación de la superficie:
- Apertura controlada de las fisuras y grietas con herramientas manuales o mecánicas.
- Retiro de material deteriorado hasta alcanzar superficie firme.
- Limpieza profunda con cepillo y aire comprimido o agua a presión.

3. Aplicación de aditivo o puente de adherencia:
- Aplicación uniforme de aditivo adherente o puente de unión sobre la superficie preparada.
- Verificación de cobertura completa antes de colocar el mortero.

4. Colocación del mortero de reparación:
- Preparación de mezcla de mortero con cemento, arena y aditivos según especificaciones.
- Colocación del mortero en las fisuras y grietas, asegurando llenado completo.
- Compactación manual o mecánica para eliminar vacíos.
- Nivelación con regla metálica y acabado superficial según diseño.

5. Curado y limpieza final:
- Curado inicial del mortero para garantizar resistencia.
- Limpieza del área de trabajo y retiro de protecciones.
- Entrega de la superficie en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: picado, preparación, limpieza, aplicación de aditivo, colocación y acabado del mortero, curado y disposición de residuos. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Mortero de reparación (cemento, arena, agua, aditivos).
- Puente de adherencia o aditivo especializado.
- Herramientas de picado: martillos, cinceles, cortadoras.
- Herramientas de aplicación: palustre, llana, regla metálica.
- Equipos de limpieza: cepillos, aire comprimido, agua a presión.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de superficie reparada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta adherencia, nivelación y acabado del mortero de reparación.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Las fisuras o grietas no quedan completamente selladas.
- El mortero no presenta adherencia adecuada o se desprende.
- La superficie no queda nivelada o uniforme.
- No se aplica el aditivo o puente de adherencia según especificaciones.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

3. ITEM 3.6.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE MORTERO IMPERMEABILIZANTE PARA PISOS Y MUROS**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de mortero impermeabilizante en pisos y muros, con el fin de proteger las superficies contra la filtración de agua, humedad y agentes externos. El mortero impermeabilizante garantiza la durabilidad de la infraestructura, la estabilidad de los acabados y la conservación de las condiciones sanitarias y estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza de la superficie, retirando polvo, grasa, residuos y materiales sueltos.
- Corrección de irregularidades mediante picado o nivelación ligera.

2. Suministro de mortero impermeabilizante:

- Mortero premezclado o preparado en obra con aditivos impermeabilizantes certificados.
- Verificación de proporciones y especificaciones técnicas antes de aplicación.

3. Aplicación del mortero impermeabilizante:

- Humedecimiento previo de la superficie para mejorar adherencia.
- Extendido uniforme del mortero con palustre o llana metálica.
- Compactación y nivelación para asegurar continuidad y espesor adecuado.
- Aplicación en capas sucesivas si el diseño lo requiere.

4. Acabado y curado:

- Alisado superficial para garantizar estética y funcionalidad.
- Curado controlado para asegurar resistencia y propiedades impermeables.

5. Verificación y limpieza final:

- Comprobación de uniformidad, adherencia y ausencia de filtraciones.
- Limpieza del área de trabajo y retiro de protecciones.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: preparación de superficie, suministro de materiales, aplicación del mortero impermeabilizante, nivelación, acabado, curado y disposición de residuos. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Mortero impermeabilizante (cemento, arena, agua, aditivos impermeabilizantes).
- Herramientas de aplicación: palustre, llana metálica, mezcladora, regla metálica.
- Equipos de limpieza: cepillos, baldes, agua a presión.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de superficie impermeabilizada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta adherencia, nivelación y acabado del mortero impermeabilizante.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La superficie presenta filtraciones o humedad después de la aplicación.
- El mortero no queda adherido correctamente o se desprende.
- No se cumple con el espesor o continuidad especificada.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

3. ITEM 3.7.	**RASPADO Y LIMPIEZA DE LAS JUNTAS DE DILATACIÓN EN PISOS, RETIRANDO MATERIAL DETERIORADO O SUELTO PARA ASEGURAR UNA ADECUADA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, SEGUIDO DE LA INSTALACIÓN DEL BOQUILLADO NUEVO, GARANTIZANDO CORRECTA ADHERENCIA, SELLADO UNIFORME, CONTINUIDAD ESTÉTICA Y EL COMPORTAMIENTO ADECUADO DE LAS JUNTAS**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el raspado y limpieza de las juntas de dilatación en pisos, retirando material deteriorado o suelto para asegurar una adecuada preparación de la superficie. Posteriormente se realiza la instalación del boquillado nuevo, garantizando correcta adherencia, sellado uniforme, continuidad estética y el comportamiento funcional de las juntas frente a movimientos estructurales y condiciones de uso.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza inicial de la superficie para retirar polvo y residuos.

2. Raspado y limpieza de juntas:
- Retiro mecánico o manual del material deteriorado o suelto en las juntas.
- Limpieza profunda con cepillo, aire comprimido o agua a presión.
- Secado de la superficie para asegurar adherencia del nuevo material.

3. Instalación del boquillado nuevo:
- Preparación de la mezcla de boquilla según especificaciones técnicas.
- Aplicación uniforme en las juntas, asegurando llenado completo.
- Compactación ligera para eliminar vacíos y garantizar continuidad.
- Retiro de excedentes y limpieza superficial inmediata.

4. Acabado y verificación:
- Revisión de uniformidad, nivelación y estética del boquillado.
- Comprobación de adherencia y sellado.
- Limpieza final del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: raspado, limpieza, preparación de superficie, instalación de boquillado nuevo, verificación y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Boquilla para juntas (mortero especializado).
- Herramientas de raspado: espátulas, cinceles, cortadores.
- Herramientas de aplicación: palustre, llana, mezcladora.
- Equipos de limpieza: cepillos, aire comprimido, agua a presión.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m2) de junta raspada, limpiada y boquillada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta adherencia, sellado y acabado del boquillado.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El boquillado no queda adherido correctamente o presenta desprendimientos.
- Las juntas no quedan completamente selladas o presentan vacíos.
- El acabado no es uniforme ni estético.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

3. ITEM 3.8.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPAS DE CONCRETO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN, FABRICADAS CON RESISTENCIA ADECUADA PARA TRÁNSITO PEATONAL O VEHICULAR SEGÚN EL REQUERIMIENTO DEL ÁREA.**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (m2)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de tapas de concreto para cajas de inspección, diseñadas y fabricadas con resistencia adecuada para tránsito peatonal o vehicular, según las condiciones específicas del área de intervención. Incluye la medición de cada caja, la preparación del borde de apoyo, el suministro de tapas con sus respectivos marcos cuando se requiera, la colocación y nivelación precisa, la aplicación de mortero para asiento y sellado perimetral, así como la verificación de ajuste y seguridad. El objetivo es garantizar la durabilidad, estabilidad y protección adecuada de las redes alojadas en las cajas de inspección.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza de la caja de inspección y del borde de apoyo.
- Retiro de residuos, material suelto o deteriorado.

2. Medición y verificación:

- Medición precisa de las dimensiones de la caja de inspección.
- Definición del tipo de tapa requerida (peatonal o vehicular).
- Verificación de compatibilidad con marcos existentes o suministro de nuevos marcos.

3. Suministro de tapas de concreto:

- Tapas prefabricadas en concreto reforzado, con resistencia acorde a la carga de diseño.
- Marcos metálicos o de concreto, cuando se requiera.

4. Instalación de tapas:

- Colocación de la tapa sobre el borde preparado.
- Nivelación precisa para asegurar continuidad con el piso o pavimento circundante.
- Aplicación de mortero de asiento para fijación.
- Sellado perimetral con mortero para evitar filtraciones y garantizar estabilidad.

5. Verificación y limpieza final:

- Comprobación de ajuste, seguridad y resistencia de la tapa instalada.
- Limpieza del área de trabajo y retiro de protecciones.
- Entrega de la caja de inspección en condiciones óptimas de uso.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: medición, preparación de superficie, suministro de tapas y marcos, instalación, nivelación, aplicación de mortero, sellado perimetral, verificación y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Tapas de concreto reforzado (peatonales o vehiculares).
- Marcos metálicos o de concreto (si aplica).
- Mortero de asiento y sellado.
- Herramientas de instalación: palustre, llana, mezcladora, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadro (m2) de tapa instalada y terminada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta nivelación, ajuste, seguridad y acabado de la tapa de concreto.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La tapa no queda nivelada con el piso circundante.
- No se cumple con la resistencia especificada para tránsito peatonal o vehicular.
- El sellado perimetral es deficiente o inexistente.
- La tapa presenta movimientos, desprendimientos o falta de ajuste.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

4. PINTURA PAÑETES

4.ÍTEM 4.1.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA VINILO TIPO 1 A 3 MANOS INCLUYE RESANE, FILOS Y DILATACIONES.**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro y aplicación de pintura vinilo tipo 1 en superficies interiores o exteriores, en un rango de 1 a 3 manos según las condiciones de la superficie y el acabado requerido. Incluye las actividades de preparación de la superficie, resane de imperfecciones, definición de filos y juntas de dilatación, aplicación de la pintura en capas uniformes y la verificación final del acabado. El objetivo es garantizar una cobertura homogénea, estética adecuada, protección de la superficie y durabilidad del recubrimiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza de la superficie, retirando polvo, grasa, humedad o pintura deteriorada.
- Resane de fisuras, grietas o imperfecciones con masilla o mortero adecuado.
- Lijado y nivelación para asegurar uniformidad.

2. Suministro de pintura vinilo tipo 1:
- Pintura vinilo tipo 1 certificada, en color y acabado especificado en el diseño.
- Verificación de calidad y compatibilidad con la superficie.

3. Aplicación de pintura:
- Primera mano de pintura como base de adherencia.
- Aplicación de segunda y tercera mano según requerimiento, garantizando cobertura uniforme.
- Definición precisa de filos y juntas de dilatación para asegurar continuidad estética.
- Uso de rodillos, brochas o equipos de aspersión según el área y especificaciones.

4. Acabado y verificación:
- Revisión de uniformidad, tonalidad y ausencia de manchas o burbujas.
- Corrección de detalles en filos y dilataciones.
- Limpieza final del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: preparación de superficie, resane, suministro de pintura, aplicación de 1 a 3 manos, definición de filos y dilataciones, verificación y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Pintura vinilo tipo 1.
- Masilla o mortero para resane.
- Herramientas de aplicación: rodillos, brochas, pistola de aspersión.
- Herramientas de preparación: lijas, espátulas, cepillos.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, mascarilla, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de enmascarar y señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de superficie pintada y terminada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta preparación, aplicación y acabado de la pintura vinilo.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La pintura no presenta adherencia adecuada o se desprende.
- El acabado no es uniforme en tonalidad o presenta manchas, burbujas o irregularidades.
- No se realizan los resanes previos y las imperfecciones quedan visibles.
- Los filos y dilataciones no se definen correctamente.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

4.ÍTEM 4.2.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA VINILO TIPO 1 A 3 MANOS INCLUYE RESANE, FILOS Y DILATACIONES.**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro y aplicación de pintura vinilo tipo 1 en superficies interiores o exteriores, en un rango de 1 a 3 manos según las condiciones de la superficie y el acabado requerido. Incluye las actividades de preparación de la superficie, resane de imperfecciones, definición de filos y juntas de dilatación, aplicación de la pintura en capas uniformes y la verificación final del acabado. El objetivo es garantizar una cobertura homogénea, estética adecuada, protección de la superficie y durabilidad del recubrimiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza de la superficie, retirando polvo, grasa, humedad o pintura deteriorada.
- Resane de fisuras, grietas o imperfecciones con masilla o mortero adecuado.
- Lijado y nivelación para asegurar uniformidad.

2. Suministro de pintura vinilo tipo 1:
- Pintura vinilo tipo 1 certificada, en color y acabado especificado en el diseño.
- Verificación de calidad y compatibilidad con la superficie.

3. Aplicación de pintura:
- Primera mano de pintura como base de adherencia.
- Aplicación de segunda y tercera mano según requerimiento, garantizando cobertura uniforme.
- Definición precisa de filos y juntas de dilatación para asegurar continuidad estética.
- Uso de rodillos, brochas o equipos de aspersión según el área y especificaciones.

4. Acabado y verificación:
- Revisión de uniformidad, tonalidad y ausencia de manchas o burbujas.
- Corrección de detalles en filos y dilataciones.
- Limpieza final del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: preparación de superficie, resane, suministro de pintura, aplicación de 1 a 3 manos, definición de filos y dilataciones, verificación y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Pintura vinilo tipo 1.
- Masilla o mortero para resane.
- Herramientas de aplicación: rodillos, brochas, pistola de aspersión.
- Herramientas de preparación: lijas, espátulas, cepillos.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, mascarilla, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de enmascarar y señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro lineal (mL) de superficie pintada y terminada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta preparación, aplicación y acabado de la pintura vinilo.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La pintura no presenta adherencia adecuada o se desprende.
- El acabado no es uniforme en tonalidad o presenta manchas, burbujas o irregularidades.
- No se realizan los resanes previos y las imperfecciones quedan visibles.
- Los filos y dilataciones no se definen correctamente.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

4.ÍTEM 4.3.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE PINTURA PARA DEMARCACIÓN DE PISOS AMARILLA DE ALTO TRAFICO**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro y aplicación de pintura especial para demarcación de pisos en color amarillo, formulada para resistir condiciones de alto tráfico peatonal y vehicular. La actividad incluye la preparación de la superficie, aplicación de la pintura en líneas, símbolos o franjas según diseño, definición de bordes y filos, y verificación final de uniformidad y adherencia. El objetivo es garantizar señalización clara, duradera y segura en las áreas de tránsito.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza de la superficie, retirando polvo, grasa, humedad o pintura deteriorada.
- Corrección de imperfecciones menores mediante resane o lijado.

2. Suministro de pintura para demarcación:

- Pintura amarilla de alto tráfico, con resistencia a la abrasión, rayos UV y agentes químicos.
- Verificación de calidad y compatibilidad con el tipo de superficie (concreto, asfalto, baldosa).

3. Aplicación de la pintura:

- Definición de líneas, símbolos o franjas según diseño aprobado.
- Colocación de cintas de enmascarar para asegurar filos rectos y uniformes.
- Aplicación de la pintura en una o varias capas, según especificaciones técnicas.
- Secado controlado para garantizar adherencia y durabilidad.

4. Acabado y verificación:

- Retiro de cintas de enmascarar y revisión de uniformidad del color.
- Comprobación de continuidad estética y resistencia superficial.
- Limpieza final del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: preparación de superficie, suministro de pintura, aplicación en color amarillo de alto tráfico, definición de filos, verificación y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Pintura amarilla de alto tráfico para demarcación.
- Cintas de enmascarar y elementos de señalización.
- Herramientas de aplicación: rodillos, brochas, pistola de aspersión.
- Herramientas de preparación: lijas, espátulas, cepillos.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, mascarilla, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro lineal (ml) de demarcación ejecutada y terminada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta adherencia, uniformidad y acabado de la pintura aplicada.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La pintura no presenta adherencia adecuada o se desprende.
- El acabado no es uniforme en color, espesor o continuidad.
- Los filos y demarcaciones no se definen correctamente.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

4. ÍTEM 4.4.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA ANTIBACTERIAL A 3 MANOS INCLUYE RESANE, FILOS Y DILATACIONES.**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro y aplicación de pintura antibacterial en superficies interiores, en tres manos sucesivas, garantizando cobertura uniforme, protección higiénica y acabado estético. La actividad incluye la preparación de la superficie, resane de imperfecciones, definición de filos y juntas de dilatación, aplicación de la pintura en capas controladas y verificación final del acabado. El objetivo es asegurar un recubrimiento duradero, con propiedades antibacteriales que contribuyan a la salubridad de los espacios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza de la superficie, retirando polvo, grasa, humedad o pintura deteriorada.
- Resane de fisuras, grietas o imperfecciones con masilla o mortero adecuado.
- Lijado y nivelación para asegurar uniformidad.

2. Suministro de pintura antibacterial:
- Pintura antibacterial certificada, en color y acabado especificado en el diseño.
- Verificación de calidad y compatibilidad con la superficie.

3. Aplicación de pintura:
- Primera mano como base de adherencia.
- Segunda mano para reforzar cobertura y propiedades antibacteriales.
- Tercera mano para acabado final, garantizando uniformidad y estética.
- Definición precisa de filos y juntas de dilatación para asegurar continuidad.
- Uso de rodillos, brochas o equipos de aspersión según el área y especificaciones.

4. Acabado y verificación:
- Revisión de uniformidad, tonalidad y ausencia de manchas o burbujas.
- Corrección de detalles en filos y dilataciones.
- Limpieza final del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: preparación de superficie, resane, suministro de pintura antibacterial, aplicación de tres manos, definición de filos y dilataciones, verificación y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Pintura antibacterial certificada.
- Masilla o mortero para resane.
- Herramientas de aplicación: rodillos, brochas, pistola de aspersión.
- Herramientas de preparación: lijas, espátulas, cepillos.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, mascarilla, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de enmascarar y señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de superficie pintada y terminada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta preparación, aplicación y acabado de la pintura antibacterial.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La pintura no presenta adherencia adecuada o se desprende.
- El acabado no es uniforme en tonalidad o presenta manchas, burbujas o irregularidades.
- No se realizan los resanes previos y las imperfecciones quedan visibles.
- Los filos y dilataciones no se definen correctamente.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

4. ÍTEM 4.5.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REVOQUE SOBRE MUROS 1:3**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro y aplicación de revoque sobre muros, utilizando una mezcla en proporción 1:3 (cemento:arena), con el fin de nivelar, proteger y preparar las superficies para acabados posteriores. Incluye la limpieza y preparación de los muros, la aplicación del mortero en capas uniformes, su compactación y acabado superficial, garantizando adherencia, resistencia y estética adecuada.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza de la superficie del muro, retirando polvo, grasa, residuos o material suelto.
- Humedecimiento previo del muro para mejorar la adherencia del mortero.

2. Suministro de materiales:

- Cemento Portland y arena lavada en proporción 1:3.
- Agua limpia para la mezcla.

3. Aplicación del revoque:

- Preparación de la mezcla en proporción 1:3, con consistencia adecuada.
- Colocación del mortero sobre el muro en capas uniformes.
- Compactación y nivelación con regla metálica para asegurar planicidad.
- Acabado superficial con llana metálica o madera, según especificaciones.

4. Curado y limpieza final:

- Humedecimiento controlado del revoque durante el proceso de fraguado para garantizar resistencia.
- Limpieza del área de trabajo y retiro de protecciones.

6.ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: preparación de superficie, suministro de materiales, aplicación del revoque en proporción 1:3, nivelación, acabado, curado y disposición de residuos. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

7.MATERIALES Y EQUIPO

- Cemento Portland.
- Arena lavada.
- Agua limpia.
- Herramientas de aplicación: palustre, llana, mezcladora, regla metálica.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

8. DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de muro revocado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta adherencia, nivelación y acabado del revoque.

11. NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El revoque no presenta adherencia adecuada o se desprende.
- La superficie no queda nivelada o presenta irregularidades.
- No se cumple con la proporción de mezcla especificada (1:3).
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

4. ÍTEM 4.6.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REVOQUE SOBRE MUROS 1:3**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro y aplicación de revoque sobre muros, utilizando una mezcla en proporción 1:3 (cemento:arena), con el fin de nivelar, proteger y preparar las superficies para acabados posteriores. Incluye la limpieza y preparación de los muros, la aplicación del mortero en capas uniformes, su compactación y acabado superficial, garantizando adherencia, resistencia y estética adecuada.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza de la superficie del muro, retirando polvo, grasa, residuos o material suelto.
- Humedecimiento previo del muro para mejorar la adherencia del mortero.

2. Suministro de materiales:
- Cemento Portland y arena lavada en proporción 1:3.
- Agua limpia para la mezcla.

3. Aplicación del revoque:
- Preparación de la mezcla en proporción 1:3, con consistencia adecuada.
- Colocación del mortero sobre el muro en capas uniformes.
- Compactación y nivelación con regla metálica para asegurar planicidad.
- Acabado superficial con llana metálica o madera, según especificaciones.

4. Curado y limpieza final:
- Humedecimiento controlado del revoque durante el proceso de fraguado para garantizar resistencia.
- Limpieza del área de trabajo y retiro de protecciones.

6.ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: preparación de superficie, suministro de materiales, aplicación del revoque en proporción 1:3, nivelación, acabado, curado y disposición de residuos. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

7.MATERIALES Y EQUIPO
- Cemento Portland.
- Arena lavada.
- Agua limpia.
- Herramientas de aplicación: palustre, llana, mezcladora, regla metálica.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

8. DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro lineal (mL) de muro revocado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta adherencia, nivelación y acabado del revoque.

11. NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El revoque no presenta adherencia adecuada o se desprende.
- La superficie no queda nivelada o presenta irregularidades.
- No se cumple con la proporción de mezcla especificada (1:3).
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

4.ÍTEM 4.7.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA PARA EXTERIORES A DOS MANOS, INCLUYE RASQUETEO DE PUNTOS CON HUMEDAD, SELLO Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA EXTERIORES**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro y aplicación de pintura para exteriores en dos manos, sobre superficies previamente preparadas. Incluye el rasqueteo de puntos con humedad, la aplicación de sellador para garantizar adherencia y protección, y la colocación de dos capas de pintura vinílica o acrílica para exteriores, asegurando resistencia a la intemperie, uniformidad estética y durabilidad del acabado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza de la superficie, retirando polvo, grasa, pintura deteriorada o material suelto.
- Rasqueteo de puntos con humedad para eliminar desprendimientos y asegurar superficie firme.
- Aplicación de resane en fisuras o imperfecciones con mortero o masilla adecuada.

2. Aplicación de sellador:
- Colocación de una capa de sellador acrílico o vinílico para exteriores, garantizando adherencia y protección contra humedad.
- Secado controlado antes de aplicar la pintura.

3. Suministro y aplicación de pintura para exteriores:
- Pintura vinílica o acrílica para exteriores, resistente a rayos UV y condiciones climáticas.
- Primera mano aplicada como base de cobertura.
- Segunda mano aplicada para acabado final, garantizando uniformidad de color y espesor.
- Definición precisa de filos y juntas de dilatación para asegurar continuidad estética.

4. Acabado y verificación:
- Revisión de uniformidad, tonalidad y ausencia de manchas o burbujas.
- Corrección de detalles en filos y dilataciones.
- Limpieza final del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: preparación de superficie, rasqueteo de puntos con humedad, resane, aplicación de sellador, suministro y aplicación de pintura en dos manos, definición de filos y dilataciones, verificación y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Pintura vinílica o acrílica para exteriores.
- Sellador acrílico o vinílico.
- Masilla o mortero para resane.
- Herramientas de aplicación: rodillos, brochas, pistola de aspersión.
- Herramientas de preparación: rasquetas, lijas, espátulas, cepillos.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, mascarilla, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de enmascarar y señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de superficie pintada y terminada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta preparación, aplicación y acabado de la pintura para exteriores.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La pintura no presenta adherencia adecuada o se desprende.
- El acabado no es uniforme en tonalidad o presenta manchas, burbujas o irregularidades.
- No se realizan los rasqueteos y resanes previos, quedando visibles las imperfecciones.
- Los filos y dilataciones no se definen correctamente.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

4. ÍTEM 4.8.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA PARA EXTERIORES A DOS MANOS, INCLUYE RASQUETEO DE PUNTOS CON HUMEDAD, SELLO Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA EXTERIORES**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro y aplicación de pintura para exteriores en dos manos, sobre superficies previamente preparadas. Incluye el rasqueteo de puntos con humedad, la aplicación de sellador para garantizar adherencia y protección, y la colocación de dos capas de pintura vinílica o acrílica para exteriores, asegurando resistencia a la intemperie, uniformidad estética y durabilidad del acabado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza de la superficie, retirando polvo, grasa, pintura deteriorada o material suelto.
- Rasqueteo de puntos con humedad para eliminar desprendimientos y asegurar superficie firme.
- Aplicación de resane en fisuras o imperfecciones con mortero o masilla adecuada.

2. Aplicación de sellador:

- Colocación de una capa de sellador acrílico o vinílico para exteriores, garantizando adherencia y protección contra humedad.
- Secado controlado antes de aplicar la pintura.

3. Suministro y aplicación de pintura para exteriores:

- Pintura vinílica o acrílica para exteriores, resistente a rayos UV y condiciones climáticas.
- Primera mano aplicada como base de cobertura.
- Segunda mano aplicada para acabado final, garantizando uniformidad de color y espesor.
- Definición precisa de filos y juntas de dilatación para asegurar continuidad estética.

4. Acabado y verificación:

- Revisión de uniformidad, tonalidad y ausencia de manchas o burbujas.
- Corrección de detalles en filos y dilataciones.
- Limpieza final del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: preparación de superficie, rasqueteo de puntos con humedad, resane, aplicación de sellador, suministro y aplicación de pintura en dos manos, definición de filos y dilataciones, verificación y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Pintura vinílica o acrílica para exteriores.
- Sellador acrílico o vinílico.
- Masilla o mortero para resane.
- Herramientas de aplicación: rodillos, brochas, pistola de aspersión.
- Herramientas de preparación: rasquetas, lijas, espátulas, cepillos.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, mascarilla, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de enmascarar y señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro lineal (mL) de superficie pintada y terminada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta preparación, aplicación y acabado de la pintura para exteriores.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La pintura no presenta adherencia adecuada o se desprende.
- El acabado no es uniforme en tonalidad o presenta manchas, burbujas o irregularidades.
- No se realizan los rasqueteos y resanes previos, quedando visibles las imperfecciones.
- Los filos y dilataciones no se definen correctamente.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

4. ÍTEM 4.9.	**DEMOLICIÓN Y PICADO DE PAÑETE EXISTENTE SOBRE MURO, INCLUYENDO LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE. APLICACIÓN DE MORTERO IMPERMEABILIZANTE PARA GARANTIZAR PROTECCIÓN CONTRA HUMEDAD, SEGUIDO DE LA APLICACIÓN DE ACABADO EN GRANIPLAST, ASEGURANDO ADHERENCIA, UNIFORMIDAD, CORRECTA TERMINACIÓN**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la demolición y picado del pañete existente sobre muros, incluyendo la limpieza y preparación de la superficie para recibir nuevos acabados. Posteriormente, se aplica mortero impermeabilizante para garantizar protección contra la humedad y finalmente se coloca el acabado en graniplast, asegurando adherencia, uniformidad, estética y correcta terminación de la superficie intervenida.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Demolición y picado del pañete existente:
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Retiro mecánico o manual del pañete deteriorado.
- Limpieza de la superficie, eliminando polvo, residuos y material suelto.

2. Preparación de la superficie:
- Humedecimiento controlado del muro para mejorar adherencia.
- Corrección de irregularidades mediante resane o nivelación ligera.

3. Aplicación de mortero impermeabilizante:
- Preparación de mezcla impermeabilizante según especificaciones técnicas.
- Aplicación uniforme sobre la superficie del muro.
- Compactación y nivelación para garantizar continuidad y resistencia.
- Curado controlado para asegurar propiedades impermeables.

4. Aplicación de acabado en graniplast:
- Preparación del material graniplast en color y textura especificada.
- Aplicación con llana o equipo especializado, asegurando uniformidad.
- Definición de filos y juntas de dilatación para continuidad estética.
- Acabado superficial según diseño arquitectónico.

5. Verificación y limpieza final:
- Comprobación de adherencia, uniformidad y estética del acabado.
- Limpieza del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: demolición y picado del pañete, limpieza y preparación de superficie, aplicación de mortero impermeabilizante, colocación de graniplast, verificación y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Mortero impermeabilizante.
- Graniplast en color y textura especificada.
- Herramientas de demolición: cinceles, martillos, cortadoras.
- Herramientas de aplicación: palustre, llana metálica, mezcladora.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de muro demolido, impermeabilizado y terminado con graniplast. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución y acabado de la superficie.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El pañete no se retira completamente y quedan residuos que afecten la adherencia.
- El mortero impermeabilizante no cumple con la continuidad o espesor especificado.
- El acabado en graniplast presenta desprendimientos, irregularidades o falta de uniformidad.
- Los filos y juntas de dilatación no se definen correctamente.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

4. ÍTEM 4.10.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA CIELO RASO EN VINILO TIPO 1 A 2 MANOS INCLUYE RESANE, FILOS Y DILATACIONES.**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro y aplicación de pintura vinilo tipo 1 en cielos rasos, en dos manos sucesivas, garantizando cobertura uniforme, estética adecuada y protección de la superficie. Incluye la preparación del área, el resane de imperfecciones, la definición de filos y juntas de dilatación, la aplicación de la pintura en capas controladas y la verificación final del acabado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza de la superficie, retirando polvo, grasa, humedad o pintura deteriorada.
- Resane de fisuras, grietas o imperfecciones con masilla o mortero adecuado.
- Lijado y nivelación para asegurar uniformidad.

2. **Suministro de pintura vinilo tipo 1:**

- Pintura vinilo tipo 1 certificada, en color y acabado especificado en el diseño.
- Verificación de calidad y compatibilidad con el cielo raso.

3. **Aplicación de pintura:**

- Primera mano aplicada como base de adherencia y cobertura inicial.
- Segunda mano aplicada para acabado final, garantizando uniformidad de color y espesor.
- Definición precisa de filos y juntas de dilatación para asegurar continuidad estética.
- Uso de rodillos, brochas o equipos de aspersión según el área y especificaciones.

4. **Acabado y verificación:**

- Revisión de uniformidad, tonalidad y ausencia de manchas o burbujas.
- Corrección de detalles en filos y dilataciones.
- Limpieza final del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: demolición y picado del pañete, limpieza y preparación de superficie, aplicación de mortero impermeabilizante, colocación de graniplast, verificación y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Pintura vinilo tipo 1.
- Masilla o mortero para resane.
- Herramientas de aplicación: rodillos, brochas, pistola de aspersión.
- Herramientas de preparación: lijas, espátulas, cepillos.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, mascarilla, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de enmascarar y señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de cielo raso pintado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta preparación, aplicación y acabado de la pintura vinilo.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La pintura no presenta adherencia adecuada o se desprende.
- El acabado no es uniforme en tonalidad o presenta manchas, burbujas o irregularidades.
- No se realizan los resanes previos y las imperfecciones quedan visibles.
- Los filos y dilataciones no se definen correctamente.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

5. CIELO RASO

5. ÍTEM 5.1.	**REPARACIÓN Y RESTAURACIÓN DE TECHO EN DRYWALL, INCLUYENDO CORTE, INSTALACIÓN Y ACABADO INTEGRADO AL ACTUAL**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la reparación y restauración de techos en drywall, mediante el corte y retiro de las secciones deterioradas, la instalación de nuevas placas de yeso, su fijación a la estructura existente y la aplicación de acabados que garanticen continuidad estética y funcional con el cielo raso actual. Incluye preparación de la superficie, resane de juntas, aplicación de cinta y masilla, lijado, nivelación y acabado final, asegurando adherencia, uniformidad y correcta terminación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Retiro de elementos sueltos o deteriorados en el techo existente.
- Limpieza de la superficie y verificación de la estructura de soporte.

2. Corte y retiro de secciones deterioradas:
- Corte controlado de las áreas afectadas con herramientas adecuadas.
- Retiro de placas dañadas y disposición de residuos.

3. Instalación de nuevas placas de drywall:
- Medición y corte de placas de yeso según dimensiones requeridas.
- Fijación de las placas a la estructura metálica o de madera existente, mediante tornillos autorroscantes.
- Verificación de nivelación y ajuste con el cielo raso actual.

4. Acabado de juntas y superficie:
- Aplicación de cinta para juntas en las uniones.
- Colocación de masilla en capas sucesivas, con lijado intermedio para nivelación.
- Resane de imperfecciones y definición de filos y dilataciones.
- Acabado final con pintura o recubrimiento especificado, integrado al existente.

5. Verificación y limpieza final:
- Comprobación de uniformidad, adherencia y continuidad estética.
- Limpieza del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: corte y retiro de secciones deterioradas, instalación de nuevas placas de drywall, aplicación de cinta y masilla, lijado, nivelación, acabado final y limpieza. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Placas de drywall (yeso).
- Tornillos autorroscantes para drywall.
- Cinta para juntas.
- Masilla para drywall.
- Herramientas de corte: cuchilla, serrucho, cortadora.
- Herramientas de aplicación: espátulas, lijas, taladro, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de techo reparado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, nivelación y acabado del drywall.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Las placas no quedan niveladas o presentan desprendimientos.
- Las juntas no se sellan correctamente y quedan visibles.
- El acabado no es uniforme o no se integra con el cielo raso existente.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

5. ÍTEM 5.2.	**REPARACIÓN Y RESTAURACIÓN DE TECHO EN DRYWALL, INCLUYENDO CORTE, INSTALACIÓN Y ACABADO INTEGRADO AL ACTUAL**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la reparación y restauración de techos en drywall, mediante el corte y retiro de las secciones deterioradas, la instalación de nuevas placas de yeso, su fijación a la estructura existente y la aplicación de acabados que garanticen continuidad estética y funcional con el cielo raso actual. Incluye preparación de la superficie, resane de juntas, aplicación de cinta y masilla, lijado, nivelación y acabado final, asegurando adherencia, uniformidad y correcta terminación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Retiro de elementos sueltos o deteriorados en el techo existente.
- Limpieza de la superficie y verificación de la estructura de soporte.

2. Corte y retiro de secciones deterioradas:

- Corte controlado de las áreas afectadas con herramientas adecuadas.
- Retiro de placas dañadas y disposición de residuos.

3. Instalación de nuevas placas de drywall:

- Medición y corte de placas de yeso según dimensiones requeridas.
- Fijación de las placas a la estructura metálica o de madera existente, mediante tornillos autorroscantes.
- Verificación de nivelación y ajuste con el cielo raso actual.

4. Acabado de juntas y superficie:

- Aplicación de cinta para juntas en las uniones.
- Colocación de masilla en capas sucesivas, con lijado intermedio para nivelación.
- Resane de imperfecciones y definición de filos y dilataciones.
- Acabado final con pintura o recubrimiento especificado, integrado al existente.

5. Verificación y limpieza final:

- Comprobación de uniformidad, adherencia y continuidad estética.
- Limpieza del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: corte y retiro de secciones deterioradas, instalación de nuevas placas de drywall, aplicación de cinta y masilla, lijado, nivelación, acabado final y limpieza. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Placas de drywall (yeso).
- Tornillos autorroscantes para drywall.
- Cinta para juntas.
- Masilla para drywall.
- Herramientas de corte: cuchilla, serrucho, cortadora.
- Herramientas de aplicación: espátulas, lijas, taladro, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro lineal (mL) de techo reparado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, nivelación y acabado del drywall.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Las placas no quedan niveladas o presentan desprendimientos.
- Las juntas no se sellan correctamente y quedan visibles.
- El acabado no es uniforme o no se integra con el cielo raso existente.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

5. ÍTEM 5.3.	**DESMONTE Y DEMOLICIÓN DE CIELO RASO EXISTENTE, INCLUYENDO ACARREO DE SOBRANTES A PUNTO DE ACOPIO AUTORIZADO (MÁXIMO 50 m) Y RETIRO DE INSTALACIONES A PUNTOS AUTORIZADOS POR LOS GESTORES AMBIENTALES**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte y demolición del cielo raso existente, incluyendo el retiro de elementos estructurales, placas y accesorios, así como el acarreo de los sobrantes hasta un punto de acopio autorizado dentro de un radio máximo de 50 metros. Adicionalmente, contempla el retiro y disposición de las instalaciones y residuos en puntos autorizados por los gestores ambientales, garantizando cumplimiento normativo, seguridad y orden en el área de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Instalación de protecciones para evitar daños en elementos adyacentes.
- Verificación de condiciones de seguridad antes de iniciar la demolición.

2. Desmonte y demolición del cielo raso:
- Retiro manual o mecánico de placas, perfiles y accesorios del cielo raso existente.
- Corte controlado de elementos estructurales cuando sea necesario.
- Acopio temporal de materiales retirados en el área de trabajo.

3. Acarreo y disposición de sobrantes:
- Transporte de los residuos hasta el punto de acopio autorizado, dentro de un radio máximo de 50 m.
- Clasificación de materiales según tipo (metálicos, plásticos, yeso, madera).
- Retiro de instalaciones y disposición final en puntos autorizados por los gestores ambientales.

4. Limpieza y verificación final:
- Limpieza del área de trabajo, retirando polvo y residuos.
- Entrega del espacio en condiciones seguras y listas para la siguiente actividad constructiva.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte, demolición, acarreo de sobrantes, disposición en puntos autorizados, limpieza y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Herramientas de demolición: martillos, cinceles, cortadoras, taladros.
- Elementos de acarreo: carretillas, contenedores, sacos.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad, mascarilla.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de cielo raso desmontado y demolido, con sobrantes acarreados y dispuestos en puntos autorizados. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución y disposición ambiental de los residuos.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El cielo raso no se retira completamente o quedan elementos sueltos.
- Los sobrantes no se acarrean al punto de acopio autorizado dentro del radio especificado.
- Los residuos no se entregan en puntos autorizados por los gestores ambientales.
- El área no se entrega limpia y en condiciones seguras.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

5. ÍTEM 5.4.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TECHO EN DRYWALL INCLUYE ESTRUCTURA PERFILERIA NECESARIA PARA SU MODULACION**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de techo en drywall, incluyendo la estructura de perfilería metálica necesaria para su modulación, fijación y soporte. La actividad contempla la preparación del área, la instalación de la estructura portante, la colocación de las placas de yeso, el tratamiento de juntas y dilataciones, y la aplicación de acabados, garantizando nivelación, continuidad estética y resistencia estructural.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza y verificación de la superficie de soporte.
- Instalación de protecciones para evitar daños en elementos adyacentes.

2. Instalación de perfilería metálica:

- Trazado y modulación del techo según planos arquitectónicos.
- Fijación de perfiles metálicos (canales y omegas) a la estructura existente.
- Verificación de nivelación y alineación de la perfilería.

3. Colocación de placas de drywall:

- Corte de placas de yeso según dimensiones requeridas.
- Fijación de las placas a la perfilería mediante tornillos autorroscantes.
- Comprobación de continuidad y ajuste con el diseño arquitectónico.

4. Tratamiento de juntas y acabado:

- Aplicación de cinta para juntas en las uniones.
- Colocación de masilla en capas sucesivas, con lijado intermedio para nivelación.
- Definición de filos y juntas de dilatación.
- Acabado final con pintura o recubrimiento especificado.

5. Verificación y limpieza final:

- Revisión de nivelación, uniformidad y estética del techo instalado.
- Limpieza del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de materiales, instalación de perfilería metálica, colocación de placas de drywall, tratamiento de juntas y dilataciones, acabado final y limpieza. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Placas de drywall (yeso).
- Perfilería metálica (canales, omegas, ángulos).
- Tornillos autorroscantes para drywall.
- Cinta para juntas y masilla.
- Herramientas de instalación: taladro, cortadora, espátulas, lijas, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de techo en drywall instalado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta modulación, nivelación y acabado del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La perfilería no queda nivelada o presenta deficiencias de fijación.
- Las placas no se ajustan correctamente o presentan desprendimientos.
- Las juntas no se sellan adecuadamente y quedan visibles.
- El acabado no es uniforme o no se integra con el diseño arquitectónico.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

5. ÍTEM 5.5.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TECHO EN SUPERBOARD INCLUYE ESTRUCTURA PERFILERIA NECESARIA PARA SU MODULACION**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de techo en placas de superboard, incluyendo la estructura de perfilería metálica necesaria para su modulación, fijación y soporte. La actividad contempla la preparación del área, la instalación de la estructura portante, la colocación de las placas de fibrocemento, el tratamiento de juntas y dilataciones, y la aplicación de acabados, garantizando nivelación, continuidad estética y resistencia estructural frente a condiciones de uso y ambientales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza y verificación de la superficie de soporte.
- Instalación de protecciones para evitar daños en elementos adyacentes.

2. Instalación de perfilería metálica:
- Trazado y modulación del techo según planos arquitectónicos.
- Fijación de perfiles metálicos (canales, omegas, ángulos) a la estructura existente.
- Verificación de nivelación y alineación de la perfilería.

3. Colocación de placas de superboard:
- Corte de placas de fibrocemento según dimensiones requeridas.
- Fijación de las placas a la perfilería mediante tornillos autorroscantes para fibrocemento.
- Comprobación de continuidad y ajuste con el diseño arquitectónico.

4. Tratamiento de juntas y acabado:
- Aplicación de cinta o sellador en juntas y dilataciones.
- Colocación de masilla o mortero especial para fibrocemento en capas sucesivas.
- Lijado y nivelación para asegurar uniformidad.
- Acabado final con pintura o recubrimiento especificado.

5. Verificación y limpieza final:
- Revisión de nivelación, uniformidad y estética del techo instalado.
- Limpieza del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de materiales, instalación de perfilería metálica, colocación de placas de superboard, tratamiento de juntas y dilataciones, acabado final y limpieza. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Placas de superboard (fibrocemento).
- Perfilería metálica (canales, omegas, ángulos).
- Tornillos autorroscantes para fibrocemento.
- Cinta o sellador para juntas.
- Masilla o mortero especial para fibrocemento.
- Herramientas de instalación: taladro, cortadora, espátulas, lijas, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de techo en superboard instalado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta modulación, nivelación y acabado del sistema.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La perfilería no queda nivelada o presenta deficiencias de fijación.
- Las placas no se ajustan correctamente o presentan desprendimientos.
- Las juntas no se sellan adecuadamente y quedan visibles.
- El acabado no es uniforme o no se integra con el diseño arquitectónico.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

6. MUROS DIVISORIOS

6. ÍTEM 6.1.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE MURO SUPERBOARD DOBLE CARA (0.12 M) INCLUYE TRATAMIENTO DE JUNTAS FILOS Y DILATACIONES**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de muros en placas de superboard doble cara de 0.12 m de espesor, incluyendo la estructura de perfilería metálica necesaria para su modulación, fijación y soporte. La actividad contempla la preparación del área, la instalación de la estructura portante, la colocación de las placas de fibrocemento en ambas caras, el tratamiento de juntas, filos y dilataciones, y la aplicación de acabados, garantizando nivelación, continuidad estética y resistencia estructural frente a condiciones de uso y ambientales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza y verificación de la superficie de soporte.
- Instalación de protecciones para evitar daños en elementos adyacentes.

2. Instalación de perfilería metálica:
- Trazado y modulación del muro según planos arquitectónicos.
- Fijación de perfiles metálicos (canales, omegas, ángulos) a la estructura existente.
- Verificación de nivelación y alineación de la perfilería.

3. Colocación de placas de superboard doble cara (0.12 m):
- Corte de placas de fibrocemento según dimensiones requeridas.
- Fijación de las placas a la perfilería mediante tornillos autorroscantes para fibrocemento.
- Instalación en ambas caras del muro, asegurando continuidad y rigidez.

4. Tratamiento de juntas, filos y dilataciones:
- Aplicación de cinta o sellador en juntas y dilataciones.
- Colocación de masilla o mortero especial para fibrocemento en capas sucesivas.
- Definición precisa de filos y juntas de dilatación para garantizar continuidad estética.

5. Acabado y verificación:
- Lijado y nivelación para asegurar uniformidad.
- Acabado final con pintura o recubrimiento especificado.
- Revisión de nivelación, uniformidad y estética del muro instalado.
- Limpieza del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de materiales, instalación de perfilería metálica, colocación de placas de superboard doble cara, tratamiento de juntas, filos y dilataciones, acabado final y limpieza. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Placas de superboard doble cara (0.12 m).
- Perfilería metálica (canales, omegas, ángulos).
- Tornillos autorroscantes para fibrocemento.
- Cinta o sellador para juntas.
- Masilla o mortero especial para fibrocemento.
- Herramientas de instalación: taladro, cortadora, espátulas, lijas, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**9. MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**
MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida será por metro cuadrado (m²) de muro en superboard doble cara instalado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, comprobada la correcta modulación, nivelación y acabado del sistema.	
NO CONFORMIDAD Se considerará no conformidad si: • La perfilería no queda nivelada o presenta deficiencias de fijación. • Las placas no se ajustan correctamente o presentan desprendimientos. • Las juntas no se sellan adecuadamente y quedan visibles. • El acabado no es uniforme o no se integra con el diseño arquitectónico. El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso. En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.	

6. ÍTEM 6.2.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE MURO SUPERBOARD DOBLE CARA 0.10 M INCLUYENDO TRATAMIENTO COMPLETO DE JUNTAS, FILOS Y DILATACIONES**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de muros en placas de superboard doble cara de 0.10 m de espesor, incluyendo la estructura de perfilería metálica necesaria para su modulación, fijación y soporte. La actividad contempla la preparación del área, la instalación de la estructura portante, la colocación de las placas de fibrocemento en ambas caras, el tratamiento completo de juntas, filos y dilataciones, y la aplicación de acabados, garantizando nivelación, continuidad estética y resistencia estructural frente a condiciones de uso y ambientales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza y verificación de la superficie de soporte.
- Instalación de protecciones para evitar daños en elementos adyacentes.

2. Instalación de perfilería metálica:
- Trazado y modulación del muro según planos arquitectónicos.
- Fijación de perfiles metálicos (canales, omegas, ángulos) a la estructura existente.
- Verificación de nivelación y alineación de la perfilería.

3. Colocación de placas de superboard doble cara (0.10 m):
- Corte de placas de fibrocemento según dimensiones requeridas.
- Fijación de las placas a la perfilería mediante tornillos autorroscantes para fibrocemento.
- Instalación en ambas caras del muro, asegurando continuidad y rigidez.

4. Tratamiento completo de juntas, filos y dilataciones:
- Aplicación de cinta o sellador en juntas y dilataciones.
- Colocación de masilla o mortero especial para fibrocemento en capas sucesivas.
- Definición precisa de filos y juntas de dilatación para garantizar continuidad estética y funcional.

5. Acabado y verificación:
- Lijado y nivelación para asegurar uniformidad.
- Acabado final con pintura o recubrimiento especificado.
- Revisión de nivelación, uniformidad y estética del muro instalado.
- Limpieza del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de materiales, instalación de perfilería metálica, colocación de placas de superboard doble cara, tratamiento completo de juntas, filos y dilataciones, acabado final y limpieza. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Placas de superboard doble cara (0.10 m).
- Perfilería metálica (canales, omegas, ángulos).
- Tornillos autorroscantes para fibrocemento.
- Cinta o sellador para juntas.
- Masilla o mortero especial para fibrocemento.
- Herramientas de instalación: taladro, cortadora, espátulas, lijas, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida será por metro cuadrado (m²) de muro en superboard doble cara instalado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, comprobada la correcta modulación, nivelación y acabado del sistema.
NO CONFORMIDAD Se considerará no conformidad si: • La perfilería no queda nivelada o presenta deficiencias de fijación. • Las placas no se ajustan correctamente o presentan desprendimientos. • Las juntas no se sellan adecuadamente y quedan visibles. • El acabado no es uniforme o no se integra con el diseño arquitectónico. El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso. En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

6. ÍTEM 6.3.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE MURO SUPERBOARD DOBLE CARA 0.12 M (LINEAL) INCLUYENDO TRATAMIENTO COMPLETO DE JUNTAS, FILOS Y DILATACIONES**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de muros en placas de superboard doble cara de 0.12 m de espesor, con medición lineal, incluyendo la estructura de perfilería metálica necesaria para su modulación, fijación y soporte. La actividad contempla la preparación del área, la instalación de la estructura portante, la colocación de las placas de fibrocemento en ambas caras, el tratamiento completo de juntas, filos y dilataciones, y la aplicación de acabados, garantizando continuidad estética, nivelación y resistencia estructural frente a condiciones de uso y ambientales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza y verificación de la superficie de soporte.
- Instalación de protecciones para evitar daños en elementos adyacentes.

2. Instalación de perfilería metálica:
- Trazado y modulación del muro según planos arquitectónicos.
- Fijación de perfiles metálicos (canales, omegas, ángulos) a la estructura existente.
- Verificación de nivelación y alineación de la perfilería.

3. Colocación de placas de superboard doble cara (0.12 m):
- Corte de placas de fibrocemento según dimensiones requeridas.
- Fijación de las placas a la perfilería mediante tornillos autorroscantes para fibrocemento.
- Instalación en ambas caras del muro, asegurando continuidad y rigidez.

4. Tratamiento completo de juntas, filos y dilataciones:
- Aplicación de cinta o sellador en juntas y dilataciones.
- Colocación de masilla o mortero especial para fibrocemento en capas sucesivas.
- Definición precisa de filos y juntas de dilatación para garantizar continuidad estética y funcional.

5. Acabado y verificación:
- Lijado y nivelación para asegurar uniformidad.
- Acabado final con pintura o recubrimiento especificado.
- Revisión de nivelación, uniformidad y estética del muro instalado.
- Limpieza del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de materiales, instalación de perfilería metálica, colocación de placas de superboard doble cara, tratamiento completo de juntas, filos y dilataciones, acabado final y limpieza. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Placas de superboard doble cara (0.12 m).
- Perfilería metálica (canales, omegas, ángulos).
- Tornillos autorroscantes para fibrocemento.
- Cinta o sellador para juntas.
- Masilla o mortero especial para fibrocemento.
- Herramientas de instalación: taladro, cortadora, espátulas, lijas, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro lineal (ml) de muro en superboard doble cara instalado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta modulación, nivelación y acabado del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La perfilería no queda nivelada o presenta deficiencias de fijación.
- Las placas no se ajustan correctamente o presentan desprendimientos.
- Las juntas no se sellan adecuadamente y quedan visibles.
- El acabado no es uniforme o no se integra con el diseño arquitectónico.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

6. ÍTEM 6.4.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE MURO SUPERBOARD DOBLE CARA 0.10 M(LINEAL) INCLUYENDO TRATAMIENTO COMPLETO DE JUNTAS, FILOS Y DILATACIONES**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de muros en placas de superboard doble cara de 0.10 m de espesor, con medición lineal, incluyendo la estructura de perfilería metálica necesaria para su modulación, fijación y soporte. La actividad contempla la preparación del área, la instalación de la estructura portante, la colocación de las placas de fibrocemento en ambas caras, el tratamiento completo de juntas, filos y dilataciones, y la aplicación de acabados, garantizando continuidad estética, nivelación y resistencia estructural frente a condiciones de uso y ambientales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza y verificación de la superficie de soporte.
- Instalación de protecciones para evitar daños en elementos adyacentes.

2. Instalación de perfilería metálica:

- Trazado y modulación del muro según planos arquitectónicos.
- Fijación de perfiles metálicos (canales, omegas, ángulos) a la estructura existente.
- Verificación de nivelación y alineación de la perfilería.

3. Colocación de placas de superboard doble cara (0.10 m):

- Corte de placas de fibrocemento según dimensiones requeridas.
- Fijación de las placas a la perfilería mediante tornillos autorroscantes para fibrocemento.
- Instalación en ambas caras del muro, asegurando continuidad y rigidez.

4. Tratamiento completo de juntas, filos y dilataciones:

- Aplicación de cinta o sellador en juntas y dilataciones.
- Colocación de masilla o mortero especial para fibrocemento en capas sucesivas.
- Definición precisa de filos y juntas de dilatación para garantizar continuidad estética y funcional.

5. Acabado y verificación:

- Lijado y nivelación para asegurar uniformidad.
- Acabado final con pintura o recubrimiento especificado.
- Revisión de nivelación, uniformidad y estética del muro instalado.
- Limpieza del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de materiales, instalación de perfilería metálica, colocación de placas de superboard doble cara, tratamiento completo de juntas, filos y dilataciones, acabado final y limpieza. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Placas de superboard doble cara (0.10 m).
- Perfilería metálica (canales, omegas, ángulos).
- Tornillos autorroscantes para fibrocemento.
- Cinta o sellador para juntas.
- Masilla o mortero especial para fibrocemento.
- Herramientas de instalación: taladro, cortadora, espátulas, lijas, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro lineal (ml) de muro en superboard doble cara instalado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta modulación, nivelación y acabado del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La perfilería no queda nivelada o presenta deficiencias de fijación.
- Las placas no se ajustan correctamente o presentan desprendimientos.
- Las juntas no se sellan adecuadamente y quedan visibles.
- El acabado no es uniforme o no se integra con el diseño arquitectónico.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

6. ÍTEM 6.5.	**SUMINISTRO E INSTALACION MURO DRYWALL UNA CARA 0.10 M INCLUYENDO TRATAMIENTO COMPLETO DE JUNTAS, FILOS Y DILATACIONES**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de muros en drywall de una sola cara con espesor de 0.10 m, con medición lineal, incluyendo la estructura de perfilería metálica necesaria para su modulación, fijación y soporte. La actividad contempla la preparación del área, la instalación de la estructura portante, la colocación de las placas de yeso en una cara, el tratamiento completo de juntas, filos y dilataciones, y la aplicación de acabados, garantizando continuidad estética, nivelación y resistencia estructural.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza y verificación de la superficie de soporte.
- Instalación de protecciones para evitar daños en elementos adyacentes.

2. Instalación de perfilería metálica:
- Trazado y modulación del muro según planos arquitectónicos.
- Fijación de perfiles metálicos (canales, omegas, ángulos) a la estructura existente.
- Verificación de nivelación y alineación de la perfilería.

3. Colocación de placas de drywall (una cara, 0.10 m):
- Corte de placas de yeso según dimensiones requeridas.
- Fijación de las placas a la perfilería mediante tornillos autorroscantes para drywall.
- Instalación en una sola cara del muro, asegurando continuidad y rigidez.

4. Tratamiento completo de juntas, filos y dilataciones:
- Aplicación de cinta para juntas en las uniones.
- Colocación de masilla en capas sucesivas, con lijado intermedio para nivelación.
- Definición precisa de filos y juntas de dilatación para garantizar continuidad estética y funcional.

5. Acabado y verificación:
- Lijado y nivelación para asegurar uniformidad.
- Acabado final con pintura o recubrimiento especificado.
- Revisión de nivelación, uniformidad y estética del muro instalado.
- Limpieza del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de materiales, instalación de perfilería metálica, colocación de placas de drywall en una cara, tratamiento completo de juntas, filos y dilataciones, acabado final y limpieza. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Placas de drywall (yeso).
- Perfilería metálica (canales, omegas, ángulos).
- Tornillos autorroscantes para drywall.
- Cinta para juntas y masilla.
- Herramientas de instalación: taladro, cortadora, espátulas, lijas, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m2) de muro en drywall una cara instalado y terminado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta modulación, nivelación y acabado del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La perfilería no queda nivelada o presenta deficiencias de fijación.
- Las placas no se ajustan correctamente o presentan desprendimientos.
- Las juntas no se sellan adecuadamente y quedan visibles.
- El acabado no es uniforme o no se integra con el diseño arquitectónico.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

7. MANTENIMIENTO VENTANERIA

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

7. ÍTEM 7.1.	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE VENTANERÍA OSCILOBATIENTE (INCLUYE REPUESTOS)**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en ventanería tipo oscilobatiente, garantizando su correcto funcionamiento, seguridad y durabilidad. Incluye limpieza, lubricación, ajuste de herrajes, revisión de sellos, sustitución de piezas defectuosas y reposición de repuestos necesarios. El objetivo es asegurar la operatividad de las ventanas, la hermeticidad frente a agentes externos y la prolongación de su vida útil.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Mantenimiento preventivo:
- Limpieza de perfiles, vidrios y herrajes.
- Lubricación de mecanismos de apertura y cierre.
- Ajuste de tornillería y elementos de fijación.
- Verificación de sellos y juntas para garantizar hermeticidad.

2. Mantenimiento correctivo:
- Diagnóstico de fallas en mecanismos oscilobatientes.
- Retiro de piezas defectuosas o desgastadas.
- Instalación de repuestos originales o equivalentes certificados.
- Ajuste y calibración de herrajes para asegurar apertura y cierre correcto.
- Reposición de sellos y empaques deteriorados.

3. Verificación y pruebas finales:
- Comprobación del funcionamiento de cada ventana en sus posiciones de apertura y cierre.
- Revisión de hermeticidad frente a aire y agua.
- Entrega del área limpia y en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: limpieza, lubricación, ajuste, diagnóstico, reparación, suministro e instalación de repuestos, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Repuestos originales o equivalentes certificados (herrajes, manijas, bisagras, sellos, empaques).
- Lubricantes y productos de limpieza especializados.
- Herramientas de ajuste: destornilladores, llaves, taladro, espátulas.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**9. MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de ventanería intervenida o por unidad (u) de ventana mantenida, según lo estipulado en el contrato. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Los mecanismos oscilobatientes no funcionan correctamente después del mantenimiento.
- Los repuestos instalados no cumplen con especificaciones técnicas o no son certificados.
- Los sellos y juntas no garantizan hermeticidad adecuada.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

7. ÍTEM 7.2.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIDRIOS PARA PUERTAS Y VENTANAS (INCLUYE PERFILERÍA Y ACCESORIOS)**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de vidrios para puertas y ventanas, incluyendo la perfilería metálica o de aluminio necesaria para su fijación, así como los accesorios complementarios (herrajes, empaques, sellos). La actividad contempla la preparación del área, el corte y colocación de los vidrios, la instalación de la perfilería, el sellado perimetral y la verificación final del sistema, garantizando seguridad, hermeticidad y estética.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza de superficies de apoyo y marcos existentes.
- Instalación de protecciones para evitar daños en elementos adyacentes.

2. Suministro de materiales:

- Vidrios en espesores y características especificadas (templados, laminados, claros o de seguridad).
- Perfilería metálica o de aluminio para puertas y ventanas.
- Accesorios: empaques, sellos, herrajes, tornillería.

3. Instalación de perfilería y accesorios:

- Colocación y fijación de la perfilería según modulación arquitectónica.
- Instalación de herrajes y accesorios de sujeción.
- Verificación de nivelación y alineación.

4. Colocación de vidrios:

- Corte de vidrios según dimensiones requeridas.
- Instalación en la perfilería con empaques y sellos adecuados.
- Ajuste y fijación para garantizar seguridad y hermeticidad.

5. Acabado y verificación:

- Sellado perimetral con silicona o material especificado.
- Revisión de continuidad, nivelación y estética.
- Limpieza final de vidrios y área de trabajo.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de vidrios, perfilería y accesorios, instalación completa, sellado, limpieza y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Vidrios.
- Perfilería metálica o de aluminio.
- Herrajes, empaques y sellos.
- Herramientas de instalación: cortadora de vidrio, taladro, espátulas, pistola de silicona, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes anticorte, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de vidrio instalado con perfilería y accesorios completos. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, sellado y acabado del sistema

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Los vidrios no se ajustan correctamente a la perfilería.
- Los sellos y empaques no garantizan hermeticidad.
- La perfilería no queda nivelada o presenta deficiencias de fijación.
- El acabado no es uniforme o no cumple especificaciones arquitectónicas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

7. ÍTEM 7.3.	**MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE VENTANEARÍA TIPO PERSIANA METÁLICAS**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en ventanería tipo persiana metálica, garantizando su correcto funcionamiento, estética y durabilidad. Incluye limpieza profunda de láminas y perfiles, lubricación de mecanismos de apertura y cierre, ajuste de tornillería, revisión de soportes y sustitución de piezas defectuosas cuando sea necesario.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Mantenimiento preventivo:
- Limpieza de láminas metálicas con productos especializados para eliminar polvo, grasa y corrosión superficial.
- Lubricación de mecanismos de apertura y cierre.
- Ajuste de tornillería y elementos de fijación.
- Verificación de soportes y guías para garantizar alineación y operatividad.

2. Mantenimiento correctivo (cuando aplique):
- Diagnóstico de fallas en mecanismos de apertura y cierre.
- Retiro de piezas defectuosas o desgastadas.
- Instalación de repuestos originales o equivalentes certificados.
- Ajuste y calibración de guías y soportes para asegurar funcionamiento correcto.

3. Verificación y pruebas finales:
- Comprobación del funcionamiento de cada persiana en sus posiciones de apertura y cierre.
- Revisión de estética y uniformidad de limpieza.
- Entrega del área limpia y en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: limpieza, lubricación, ajuste, diagnóstico, reparación, suministro e instalación de repuestos, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Productos de limpieza especializados para superficies metálicas.
- Lubricantes adecuados para mecanismos metálicos.
- Repuestos originales o equivalentes certificados (láminas, guías, soportes, tornillería).
- Herramientas de ajuste: destornilladores, llaves, taladro, espátulas.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de ventanería tipo persiana metálica intervenida, según lo estipulado en el contrato. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución del mantenimiento y limpieza.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Los mecanismos no funcionan correctamente después del mantenimiento.
- Los repuestos instalados no cumplen con especificaciones técnicas o no son certificados.
- La limpieza no es uniforme y quedan residuos visibles.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

7. ÍTEM 7.4.	**MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE VENTANEARÍA TIPO PERSIANA METÁLICAS**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en ventanería tipo persiana metálica, garantizando su correcto funcionamiento, estética y durabilidad. Incluye limpieza profunda de láminas y perfiles, lubricación de mecanismos de apertura y cierre, ajuste de tornillería, revisión de soportes y sustitución de piezas defectuosas cuando sea necesario.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Mantenimiento preventivo:

- Limpieza de láminas metálicas con productos especializados para eliminar polvo, grasa y corrosión superficial.
- Lubricación de mecanismos de apertura y cierre.
- Ajuste de tornillería y elementos de fijación.
- Verificación de soportes y guías para garantizar alineación y operatividad.

2. Mantenimiento correctivo (cuando aplique):

- Diagnóstico de fallas en mecanismos de apertura y cierre.
- Retiro de piezas defectuosas o desgastadas.
- Instalación de repuestos originales o equivalentes certificados.
- Ajuste y calibración de guías y soportes para asegurar funcionamiento correcto.

3. Verificación y pruebas finales:

- Comprobación del funcionamiento de cada persiana en sus posiciones de apertura y cierre.
- Revisión de estética y uniformidad de limpieza.
- Entrega del área limpia y en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: limpieza, lubricación, ajuste, diagnóstico, reparación, suministro e instalación de repuestos, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Productos de limpieza especializados para superficies metálicas.
- Lubricantes adecuados para mecanismos metálicos.
- Repuestos originales o equivalentes certificados (láminas, guías, soportes, tornillería).
- Herramientas de ajuste: destornilladores, llaves, taladro, espátulas.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**9. MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de ventanería tipo persiana metálica intervenida, según lo estipulado en el contrato. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución del mantenimiento y limpieza.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Los mecanismos no funcionan correctamente después del mantenimiento.
- Los repuestos instalados no cumplen con especificaciones técnicas o no son certificados.
- La limpieza no es uniforme y quedan residuos visibles.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

7. ÍTEM 7.5.	**DESMONTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERSIANA SOLAR SCREEN PARA VENTANAS**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte de persianas existentes, el suministro e instalación de nuevas persianas tipo Solar Screen para ventanas, incluyendo todos los accesorios y elementos de fijación necesarios. La actividad contempla la preparación del área, el retiro controlado de elementos antiguos, la instalación de la nueva persiana con su sistema de soporte y accionamiento, y la verificación final de funcionamiento, garantizando estética, confort visual y control solar.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte de persianas existentes:

- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Retiro controlado de persianas antiguas, evitando daños en marcos y ventanería.
- Acarreo y disposición de sobrantes en puntos autorizados por gestores ambientales.

2. Suministro de materiales:

- Persianas tipo Solar Screen en color, densidad y especificaciones técnicas definidas.
- Accesorios de instalación: soportes, guías, mecanismos de accionamiento manual o motorizado.
- Tornillería y elementos de fijación certificados.

3. Instalación de persianas Solar Screen:

- Fijación de soportes y guías a la estructura de ventana.
- Colocación de la tela Solar Screen con tensión adecuada.
- Instalación del sistema de accionamiento (manual o motorizado).
- Ajuste y calibración para garantizar suavidad en apertura y cierre.

4. Acabado y verificación:

- Revisión de nivelación, alineación y estética de la persiana instalada.
- Prueba de funcionamiento en todas las posiciones.
- Limpieza final del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte de persianas existentes, suministro de nuevas persianas Solar Screen, instalación completa con accesorios, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Persianas Solar Screen.
- Accesorios de instalación (soportes, guías, mecanismos).
- Tornillería y fijaciones certificadas.
- Herramientas de instalación: taladro, nivel, destornilladores, cortadora.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de persiana solar screen instalada y terminada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La persiana no funciona correctamente en apertura y cierre.
- Los soportes y guías no quedan nivelados o presentan deficiencias de fijación.
- El acabado no es uniforme o no cumple especificaciones arquitectónicas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

7. ÍTEM 7.6.	**MANTENIMIENTO INTEGRAL DE VENTANERÍA, QUE INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPUESTOS Y PERFILERÍA, SELLADO DE VIDRIOS EN EL MARCO CON EMPAQUES NUEVOS, CAMBIO DE RIELES Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO DESLIZAMIENTO ADECUADO**
3. UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO CUADRADO (m2)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de mantenimiento integral en ventanería, que incluye el suministro e instalación de repuestos y perfilería metálica, el sellado de vidrios en el marco con empaques nuevos, el cambio de rieles y la puesta en funcionamiento del sistema, garantizando un deslizamiento adecuado, hermeticidad y seguridad.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Limpieza de marcos y superficies de apoyo.
- Retiro de elementos deteriorados o defectuosos.

2. Suministro e instalación de repuestos y perfilería:
- Reemplazo de perfiles metálicos dañados o deformados.
- Instalación de accesorios nuevos (herrajes, tornillería, soportes).
- Ajuste y nivelación de la perfilería para garantizar continuidad estructural.

3. Sellado de vidrios con empaques nuevos:
- Retiro de empaques deteriorados.
- Colocación de empaques nuevos para garantizar hermeticidad y seguridad.
- Aplicación de sellador perimetral según especificaciones técnicas.

4. Cambio de rieles y puesta en funcionamiento del sistema:
- Retiro de rieles desgastados o defectuosos.
- Instalación de rieles nuevos, nivelados y ajustados.
- Verificación del deslizamiento suave y correcto de las hojas de ventana.

5. Acabado y verificación final:
- Prueba de funcionamiento en apertura y cierre.
- Revisión de hermeticidad frente a aire y agua.
- Limpieza final del área de trabajo y entrega en condiciones óptimas.

6.ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de repuestos y perfilería, instalación de accesorios, sellado de vidrios con empaques nuevos, cambio de rieles, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

7.MATERIALES Y EQUIPO
- Perfilería metálica nueva.
- Vidrios existentes (reinstalados) con empaques nuevos.
- Rieles metálicos para ventanería.
- Herrajes y accesorios certificados.
- Selladores y lubricantes especializados.
- Herramientas de instalación: taladro, destornilladores, pistola de silicona, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

8. DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cuadrado (m²) de ventanería intervenida, según lo estipulado en el contrato. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución del mantenimiento integral y el funcionamiento del sistema.

11. NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El sistema no presenta deslizamiento adecuado después del mantenimiento.
- Los repuestos y perfilería instalados no cumplen con especificaciones técnicas.
- Los vidrios no quedan correctamente sellados con empaques nuevos.
- Los rieles no garantizan nivelación y operatividad.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

8. SISTEMA DE BOMBEO HIDRÁULICO

8. ÍTEM 8.1.	**MANTENIMIENTO GENERAL SISTEMA DE BOMBEO DEL CEA COMPUESTO POR TRES (3) BOMBAS CENTRIFUGAS, ASÍ COMO LOS DIFERENTES COMPONENTES DEL MISMO (V.GR. DOS (2) TANQUES HIDROFLOW, TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO, TUBERÍA, VÁLVULAS, PRESOSTATOS, ENTRE OTROS). ESTA ACTIVIDAD INVOLUCRA EL CAMBIO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPUESTOS EN CASO QUE SE REQUIERA.**
UNIDAD DE MEDIDA:	**GLOBAL (Gb)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de mantenimiento general preventivo y correctivo del sistema de bombeo del CEA, compuesto por tres bombas centrífugas y sus diferentes componentes (tanques hidroflow, tablero de control eléctrico, tubería, válvulas, presostatos, entre otros). La actividad incluye inspección, limpieza, ajuste, pruebas de funcionamiento, así como el suministro e instalación de repuestos y accesorios en caso de requerirse, garantizando la operatividad continua, seguridad y eficiencia del sistema.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección inicial y diagnóstico:
- Revisión del estado físico y operativo de las bombas centrífugas.
- Inspección de tanques hidroflow, válvulas, tuberías y presostatos.
- Verificación del tablero de control eléctrico y conexiones.

2. Mantenimiento preventivo:
- Limpieza de bombas, tanques y tuberías.
- Lubricación de componentes móviles.
- Ajuste de tornillería, soportes y conexiones.
- Pruebas de presión y caudal para verificar desempeño.

3. Mantenimiento correctivo (cuando aplique):
- Retiro de piezas defectuosas o desgastadas.
- Suministro e instalación de repuestos originales o equivalentes certificados (bombas, válvulas, presostatos, accesorios eléctricos).
- Cambio de rieles, empaques o elementos de sellado.
- Reparación o sustitución de componentes eléctricos en el tablero de control.

4. Puesta en funcionamiento y pruebas finales:
- Prueba de arranque y operación de las tres bombas centrífugas.
- Verificación de presión, caudal y hermeticidad del sistema.
- Comprobación del correcto funcionamiento de presostatos y válvulas.
- Entrega del sistema en condiciones óptimas de operación.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: inspección, limpieza, lubricación, ajuste, reparación, suministro e instalación de repuestos, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Repuestos y accesorios (sellos, empaquetaduras, rodamientos, entre otros).
- Válvulas, presostatos y tubería.
- Repuestos tablero de control eléctrico y componentes (contactores, guardamotores, PLC, otros).
- Herramientas de instalación y mantenimiento: llaves, taladro, multímetro, manómetros.
- Lubricantes y productos de limpieza especializados.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será Global (Gb) por sistema completo intervenido, según lo estipulado en el contrato. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución del mantenimiento integral y el funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Las bombas no presentan funcionamiento adecuado después del mantenimiento.
- Los repuestos instalados no cumplen con especificaciones técnicas o no son certificados.
- Los tanques, válvulas o presostatos no garantizan hermeticidad y operatividad.
- El tablero eléctrico no asegura control confiable del sistema.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

8. ÍTEM 8.2.	**MANTENIMIENTO GENERAL SISTEMA DE BOMBEO DEL CEA COMPUESTO POR TRES (3) BOMBAS CENTRIFUGAS, ASÍ COMO LOS DIFERENTES COMPONENTES DEL MISMO (V.GR. UN (1) TANQUE HIDROFLOW, TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO, TUBERÍA, VÁLVULAS, PRESOSTATOS, ENTRE OTROS).**
UNIDAD DE MEDIDA:	**GLOBAL (Gb)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de mantenimiento integral preventivo y correctivo del sistema de bombeo del CEA, compuesto por tres bombas centrífugas, un tanque hidroflow y sus diferentes componentes (tablero de control eléctrico, tubería, válvulas, presostatos, entre otros). La actividad incluye inspección, limpieza, ajuste, pruebas de funcionamiento, así como el suministro e instalación de repuestos en caso de requerirse, garantizando la operatividad continua, seguridad y eficiencia del sistema.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección inicial y diagnóstico:
- Revisión del estado físico y operativo de las bombas centrífugas.
- Inspección del tanque hidroflow, válvulas, tuberías y presostatos.
- Verificación del tablero de control eléctrico y conexiones.

2. Mantenimiento preventivo:
- Limpieza de bombas, tanque y tuberías.
- Lubricación de componentes móviles.
- Ajuste de tornillería, soportes y conexiones.
- Pruebas de presión y caudal para verificar desempeño.

3. Mantenimiento correctivo (cuando aplique):
- Retiro de piezas defectuosas o desgastadas.
- Suministro e instalación de repuestos originales o equivalentes certificados (bombas, válvulas, presostatos, accesorios eléctricos).
- Reparación o sustitución de componentes eléctricos en el tablero de control.
- Cambio de empaques, sellos y elementos de hermeticidad.

4. Puesta en funcionamiento y pruebas finales:
- Prueba de arranque y operación de las tres bombas centrífugas.
- Verificación de presión, caudal y hermeticidad del sistema.
- Comprobación del correcto funcionamiento de presostatos y válvulas.
- Entrega del sistema en condiciones óptimas de operación.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: inspección, limpieza, lubricación, ajuste, reparación, suministro e instalación de repuestos, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Repuestos y accesorios (sellos, empaquetaduras, rodamientos, entre otros).
- Válvulas, presostatos y tubería.
- Repuestos tablero de control eléctrico y componentes (contactores, guardamotores, PLC, otros).
- Herramientas de instalación y mantenimiento: llaves, taladro, multímetro, manómetros.
- Lubricantes y productos de limpieza especializados.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será Global (Gb) por sistema completo intervenido, según lo estipulado en el contrato. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución del mantenimiento integral y el funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Las bombas no presentan funcionamiento adecuado después del mantenimiento.
- Los repuestos instalados no cumplen con especificaciones técnicas o no son certificados.
- Los tanques, válvulas o presostatos no garantizan hermeticidad y operatividad.
- El tablero eléctrico no asegura control confiable del sistema.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

9. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

9. ÍTEM 9.1.	**LAVADO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN TANQUE DE ALMACENAMIENTO SCEA DE 65 M3 DE MANERA SEMESTRAL, MONITOREO DE AGUA POTABLE EN UN PUNTO HIDRAULICO (T°, CLORO LIBRE RESIDUAL, PH, ALCALINIDAD, E. COLI, COLIFORMES TOTALES Y FECALES).**
UNIDAD DE MEDIDA:	**GLOBAL (Gb)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución semestral de actividades de lavado, limpieza y desinfección del tanque de almacenamiento de agua potable del SCEA con capacidad de 65 m³, garantizando condiciones sanitarias óptimas y cumplimiento de normatividad vigente. Incluye además el monitoreo de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos en un punto hidráulico representativo, asegurando la calidad del agua para consumo humano.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Aislamiento del tanque y suspensión temporal del suministro.
- Instalación de equipos de seguridad y ventilación.

2. Lavado y limpieza del tanque:
- Retiro de sedimentos, incrustaciones y residuos sólidos.
- Limpieza mecánica de paredes, piso y techo del tanque.
- Enjuague con agua limpia para remover partículas.

3. Desinfección del tanque:
- Aplicación de soluciones desinfectantes aprobadas (hipoclorito u otro agente autorizado).
- Tiempo de contacto mínimo según especificaciones técnicas.
- Enjuague final y disposición segura de residuos.

4. Monitoreo de agua potable:
- Toma de muestra en un punto hidráulico representativo.
  - Medición de parámetros fisicoquímicos: Temperatura (T°), Cloro libre residual, Ph, Alcalinidad
- Análisis microbiológico:
  - E. coli, Coliformes totales, Coliformes fecales
- Registro y reporte de resultados conforme a normatividad sanitaria.

5. Verificación y entrega:
- Comprobación de limpieza y desinfección adecuada.
- Validación de parámetros de calidad del agua.
- Entrega del tanque en condiciones óptimas de operación.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: lavado, limpieza, desinfección, monitoreo de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, suministro de insumos y equipos, disposición de residuos y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Agentes desinfectantes certificados (hipoclorito de sodio u otros).
- Equipos de muestreo y análisis (termómetro, medidor de pH, kit de cloro residual, equipos de laboratorio).
- Herramientas de limpieza: cepillos, hidrolavadora, bombas de extracción.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad, mascarilla.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**9. MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**
MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida será por tanque de almacenamiento (65 m³) lavado, limpiado, desinfectado y monitoreado semestralmente. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución de las actividades y la conformidad de los resultados de calidad del agua.	
NO CONFORMIDAD Se considerará no conformidad si: • El tanque no se limpia y desinfecta completamente. • Los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos no cumplen con normatividad sanitaria. • No se realiza el monitoreo en el punto hidráulico establecido. • El área no se entrega limpia y en condiciones seguras. En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.	

9. ÍTEM 9.2.	**LAVADO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN TANQUE DE ALMACENAMIENTO SCEA DE 107 M3 DE MANERA SEMESTRAL, MONITOREO DE AGUA POTABLE EN UN PUNTO HIDRAULICO (T°, CLORO LIBRE RESIDUAL, PH, ALCALINIDAD, E.COLI, COLIFORMES TOTALES Y FECALES).**
UNIDAD DE MEDIDA:	**GLOBAL (Gb)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución semestral de actividades de lavado, limpieza y desinfección del tanque de almacenamiento de agua potable del SCEA con capacidad de 107 m³, garantizando condiciones sanitarias óptimas y cumplimiento de normatividad vigente. Incluye además el monitoreo de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos en un punto hidráulico representativo, asegurando la calidad del agua para consumo humano.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Aislamiento del tanque y suspensión temporal del suministro.
- Instalación de equipos de seguridad y ventilación.

2. Lavado y limpieza del tanque:
- Retiro de sedimentos, incrustaciones y residuos sólidos.
- Limpieza mecánica de paredes, piso y techo del tanque.
- Enjuague con agua limpia para remover partículas.

3. Desinfección del tanque:
- Aplicación de soluciones desinfectantes aprobadas (hipoclorito u otro agente autorizado).
- Tiempo de contacto mínimo según especificaciones técnicas.
- Enjuague final y disposición segura de residuos.

4. Monitoreo de agua potable:
- Toma de muestra en un punto hidráulico representativo.
  - Medición de parámetros fisicoquímicos: Temperatura (T°), Cloro libre residual, pH, Alcalinidad
  - Análisis microbiológico: E. coli, Coliformes totales, Coliformes fecales
- Registro y reporte de resultados conforme a normatividad sanitaria.

5. Verificación y entrega:
- Comprobación de limpieza y desinfección adecuada.
- Validación de parámetros de calidad del agua.
- Entrega del tanque en condiciones óptimas de operación.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: lavado, limpieza, desinfección, monitoreo de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, suministro de insumos y equipos, disposición de residuos y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Agentes desinfectantes certificados (hipoclorito de sodio u otros).
- Equipos de muestreo y análisis (termómetro, medidor de pH, kit de cloro residual, equipos de laboratorio).
- Herramientas de limpieza: cepillos, hidrolavadora, bombas de extracción.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad, mascarilla.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por tanque de almacenamiento (107 m³) lavado, limpiado, desinfectado y monitoreado semestralmente. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución de las actividades y la conformidad de los resultados de calidad del agua.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El tanque no se limpia y desinfecta completamente.
- Los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos no cumplen con normatividad sanitaria.
- No se realiza el monitoreo en el punto hidráulico establecido.
- El área no se entrega limpia y en condiciones seguras.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

10. CAJAS CEBADERAS CONTROL ROEDORES

10. ÍTEM 10.1.	**MANTENIMIENTO DE 70 CAJAS CEBADERAS PARA EL CONTROL DE ROEDORES (INCLUYE CAMBIO DE RODENTICIDA, STICKER, LIMPIEZA DE CAJA)**
UNIDAD DE MEDIDA:	**GLOBAL (Gb)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el mantenimiento integral de cincuenta (50) cajas cebaderas utilizadas para el control de roedores en las instalaciones, garantizando su operatividad, higiene y seguridad. La actividad incluye el cambio de rodenticida, la reposición de stickers de identificación y la limpieza completa de cada caja, asegurando condiciones óptimas para el control sanitario y cumplimiento de normatividad ambiental y de salud ocupacional.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Uso de equipos de protección personal (EPP) adecuados.
- Registro inicial del estado de cada caja cebadera.

2. Mantenimiento de cajas cebaderas:
- Apertura y retiro del rodenticida usado o deteriorado.
- Limpieza interna y externa de la caja con productos autorizados.
- Instalación de rodenticida nuevo en cantidad y presentación especificada.
- Reposición de sticker de identificación con fecha de mantenimiento y código de control.

3. Verificación y control:
- Comprobación del cierre seguro de cada caja.
- Registro fotográfico y documental del mantenimiento realizado.
- Entrega de informe con ubicación, estado y acciones ejecutadas en cada caja.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: cambio de rodenticida, reposición de stickers, limpieza de cajas, registro documental y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Rodenticida certificado (bloques, pellets o gel, según especificación).
- Stickers de identificación y control.
- Herramientas de limpieza: cepillos, paños, desinfectantes autorizados.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, mascarilla, botas de seguridad.
- Materiales de protección: bolsas para disposición de residuos, contenedores autorizados.

DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**9. MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será Global (Gb), con rodenticida nuevo, sticker actualizado y limpieza realizada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución del mantenimiento en las 50 cajas.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- No se realiza el cambio de rodenticida en alguna caja.
- Los stickers de identificación no se actualizan correctamente.
- Las cajas no se limpian y presentan residuos visibles.
- No se entrega el registro documental del mantenimiento.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. BATERIAS SANITARIAS Y ACCESORIOS EN BAÑOS

11. ÍTEM 11.1.	**DESTAPE DE CAÑERIA DE PUNTO ORINAL**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de actividades de destape y limpieza de la cañería correspondiente a un punto de orinal, garantizando el flujo adecuado de aguas residuales y la operatividad del sistema sanitario. Incluye la identificación de obstrucciones, el uso de herramientas mecánicas o químicas autorizadas para su remoción, la verificación del desagüe y la limpieza final del área intervenida.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).
- Retiro de elementos cercanos para facilitar el acceso.

2. Destape de cañería:

- Identificación del punto de obstrucción.
- Aplicación de métodos mecánicos (sonda, varilla flexible, máquina destapadora) o químicos autorizados para remover el bloqueo.
- Limpieza interna de la cañería para asegurar flujo continuo.

3. Verificación de funcionamiento:

- Prueba de descarga del orinal para comprobar el correcto flujo de agua.
- Revisión de posibles fugas o filtraciones en la cañería.

4. Limpieza y entrega final:

- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega del sistema sanitario en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: destape de cañería, limpieza interna, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Herramientas de destape: sondas, varillas flexibles, máquina destapadora.
- Productos químicos autorizados para desobstrucción (cuando aplique).
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, mascarilla, botas de seguridad.
- Materiales de limpieza y desinfección.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de cañería de orinal destapada y puesta en funcionamiento. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución y operatividad del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El orinal no presenta flujo adecuado después del destape.
- Se generan fugas o filtraciones en la cañería.
- No se realiza la limpieza final del área intervenida.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ÍTEM 11.2.	**DESTAPE DE CAÑERIA DE PUNTO SANITARIO**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de actividades de destape y limpieza de la cañería correspondiente a un punto sanitario (lavamanos, sanitario, ducha u otro), garantizando el flujo adecuado de aguas residuales y la operatividad del sistema hidráulico. Incluye la identificación de obstrucciones, el uso de herramientas mecánicas o químicas autorizadas para su remoción, la verificación del desagüe y la limpieza final del área intervenida.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).
- Retiro de elementos cercanos para facilitar el acceso.

2. Destape de cañería:

- Identificación del punto de obstrucción.
- Aplicación de métodos mecánicos (sonda, varilla flexible, máquina destapadora) o químicos autorizados para remover el bloqueo.
- Limpieza interna de la cañería para asegurar flujo continuo.

3. Verificación de funcionamiento:

- Prueba de descarga del punto sanitario para comprobar el correcto flujo de agua.
- Revisión de posibles fugas o filtraciones en la cañería.

4. Limpieza y entrega final:

- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega del sistema sanitario en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: destape de cañería, limpieza interna, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Herramientas de destape: sondas, varillas flexibles, máquina destapadora.
- Productos químicos autorizados para desobstrucción (cuando aplique).
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, mascarilla, botas de seguridad.
- Materiales de limpieza y desinfección.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de cañería de punto sanitario destapada y puesta en funcionamiento. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución y operatividad del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El punto sanitario no presenta flujo adecuado después del destape.
- Se generan fugas o filtraciones en la cañería.
- No se realiza la limpieza final del área intervenida.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ÍTEM 11.3.	**DESTAPE DE CAÑERIA DE PUNTO LAVAMANOS**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de actividades de destape y limpieza de la cañería correspondiente a un punto de lavamanos, garantizando el flujo adecuado de aguas residuales y la operatividad del sistema sanitario. Incluye la identificación de obstrucciones, el uso de herramientas mecánicas o químicas autorizadas para su remoción, la verificación del desagüe y la limpieza final del área intervenida.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).
- Retiro de elementos cercanos para facilitar el acceso.

2. Destape de cañería:
- Identificación del punto de obstrucción.
- Aplicación de métodos mecánicos (sonda, varilla flexible, máquina destapadora) o químicos autorizados para remover el bloqueo.
- Limpieza interna de la cañería para asegurar flujo continuo.

3. Verificación de funcionamiento:
- Prueba de descarga del lavamanos para comprobar el correcto flujo de agua.
- Revisión de posibles fugas o filtraciones en la cañería.

4. Limpieza y entrega final:
- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega del sistema sanitario en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: destape de cañería, limpieza interna, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Herramientas de destape: sondas, varillas flexibles, máquina destapadora.
- Productos químicos autorizados para desobstrucción (cuando aplique).
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, mascarilla, botas de seguridad.
- Materiales de limpieza y desinfección.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de cañería de lavamanos destapada y puesta en funcionamiento. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución y operatividad del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El lavamanos no presenta flujo adecuado después del destape.
- Se generan fugas o filtraciones en la cañería.
- No se realiza la limpieza final del área intervenida.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ÍTEM 11.4.	**DESMONTE, SUMINISTRO E INSTALACION DE BIZCOCHO PARA SANITARIO INSTITUCIONAL**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte del bizcocho existente en un sanitario institucional, el suministro de un nuevo bizcocho con las especificaciones técnicas requeridas y su instalación completa, incluyendo sellado, ajuste y pruebas de funcionamiento. La actividad garantiza la operatividad del sistema sanitario, la hermeticidad de las conexiones y el cumplimiento de condiciones higiénicas y de seguridad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte del bizcocho existente:

- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Retiro controlado del bizcocho deteriorado, evitando daños en el sanitario y la cañería.
- Limpieza de la superficie de apoyo y revisión de la conexión sanitaria.

2. Suministro de nuevo bizcocho:

- Selección de bizcocho institucional en material cerámico o equivalente certificado.
- Verificación de dimensiones y compatibilidad con el sanitario existente.

3. Instalación del bizcocho nuevo:

- Colocación del bizcocho en la posición adecuada.
- Aplicación de sellador sanitario en las uniones.
- Ajuste y nivelación para garantizar estabilidad y hermeticidad.
- Fijación con tornillería y accesorios requeridos.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Descarga de agua para comprobar flujo adecuado.
- Verificación de ausencia de fugas en conexiones.
- Revisión de estabilidad y acabado final.

5. Limpieza y entrega final:

- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega del sanitario en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte del bizcocho existente, suministro de nuevo bizcocho institucional, instalación completa, sellado, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Bizcocho institucional nuevo (cerámico o equivalente certificado).
- Tornillería y accesorios de instalación.
- Sellador sanitario.
- Herramientas de instalación: taladro, espátulas, nivel, llaves.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de bizcocho desmontado, suministrado e instalado en sanitario institucional. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El bizcocho no se ajusta correctamente al sanitario.
- Se presentan fugas en las conexiones.
- El acabado no es uniforme o no cumple especificaciones técnicas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ÍTEM 11.5.	**DESMONTE, SUMINISTRO E INSTALACION DE SIFON PARA LAVAMANOS**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte del sifón existente en un lavamanos, el suministro de un nuevo sifón con las especificaciones técnicas requeridas y su instalación completa, incluyendo sellado, ajuste y pruebas de funcionamiento. La actividad garantiza la correcta evacuación de aguas residuales, la hermeticidad de las conexiones y el cumplimiento de condiciones higiénicas y sanitarias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte del sifón existente:
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Retiro controlado del sifón deteriorado, evitando daños en el lavamanos y la cañería.
- Limpieza de la superficie de conexión y revisión de la tubería de desagüe.

2. Suministro de nuevo sifón:
- Selección de sifón para lavamanos en material PVC, metálico cromado o equivalente certificado.
- Verificación de dimensiones y compatibilidad con el lavamanos existente.

3. Instalación del sifón nuevo:
- Colocación del sifón en la posición adecuada.
- Aplicación de sellador sanitario en las uniones.
- Ajuste y nivelación para garantizar estabilidad y hermeticidad.
- Fijación con accesorios requeridos (tuercas, empaques, arandelas).

4. Pruebas de funcionamiento:
- Descarga de agua para comprobar flujo adecuado.
- Verificación de ausencia de fugas en conexiones.
- Revisión de estabilidad y acabado final.

5. Limpieza y entrega final:
- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega del lavamanos en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte del sifón existente, suministro de nuevo sifón, instalación completa, sellado, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Sifón nuevo para lavamanos (PVC o metálico cromado).
- Tornillería y accesorios de instalación.
- Sellador sanitario.
- Herramientas de instalación: llaves, espátulas, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de sifón desmontado, suministrado e instalado en lavamanos. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El sifón no se ajusta correctamente al lavamanos.
- Se presentan fugas en las conexiones.
- El acabado no es uniforme o no cumple especificaciones técnicas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ÍTEM 11.6.	**DESMONTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RACOR PARA SANITARIO, INCLUYENDO CODO DE CONEXIÓN, ACCESORIOS Y EMPAQUES**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte del racor existente en un sanitario institucional, el suministro de un nuevo racor con sus accesorios (codo de conexión, empaques y elementos de fijación) y su instalación completa, garantizando la hermeticidad de las uniones, la correcta evacuación de aguas residuales y el cumplimiento de condiciones higiénicas y sanitarias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte del racor existente:

- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Retiro controlado del racor deteriorado, evitando daños en el sanitario y la cañería.
- Limpieza de la superficie de conexión y revisión de la tubería de desagüe.

2. Suministro de nuevo racor y accesorios:

- Racor sanitario en material PVC o equivalente certificado.
- Codo de conexión compatible con el sistema existente.
- Empaques y accesorios de fijación (tuercas, arandelas, sellos).

3. Instalación del racor nuevo:

- Colocación del racor en la posición adecuada.
- Instalación del codo de conexión y accesorios.
- Aplicación de sellador sanitario en las uniones.
- Ajuste y nivelación para garantizar estabilidad y hermeticidad.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Descarga de agua para comprobar flujo adecuado.
- Verificación de ausencia de fugas en conexiones.
- Revisión de estabilidad y acabado final.

5. Limpieza y entrega final:

- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega del sanitario en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte del racor existente, suministro de nuevo racor con codo de conexión, accesorios y empaques, instalación completa, sellado, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Racor sanitario nuevo (PVC o equivalente certificado).
- Codo de conexión.
- Empaques y accesorios de instalación.
- Sellador sanitario.
- Herramientas de instalación: llaves, espátulas, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de racor desmontado, suministrado e instalado en sanitario institucional. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El racor no se ajusta correctamente al sanitario.
- Se presentan fugas en las conexiones.
- El acabado no es uniforme o no cumple especificaciones técnicas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ÍTEM 11.7.	**DESMONTE DE SANITARIO INSTITUCIONAL EXISTENTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BRIDA SANITARIA Y REINSTALACIÓN DEL SANITARIO**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte controlado de un sanitario institucional existente, la instalación de una nueva brida sanitaria con sus accesorios, y la reinstalación del mismo sanitario, garantizando la hermeticidad de las conexiones, la correcta evacuación de aguas residuales y el cumplimiento de condiciones higiénicas y sanitarias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte del sanitario existente:
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Retiro del sanitario institucional, evitando daños en la porcelana y la cañería.
- Limpieza de la superficie de apoyo y revisión de la conexión sanitaria.

2. Suministro de brida sanitaria y accesorios:
- Brida sanitaria en material PVC o metálico certificado.
- Tornillería, empaques y accesorios de fijación.
- Sellador sanitario para garantizar hermeticidad.

3. Instalación de la brida sanitaria y reinstalación del sanitario:
- Colocación de la brida en la posición adecuada.
- Instalación del sanitario sobre la brida, con aplicación de sellador sanitario en las uniones.
- Ajuste y nivelación para garantizar estabilidad y hermeticidad.
- Fijación con tornillería y accesorios requeridos.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Descarga de agua para comprobar flujo adecuado.
- Verificación de ausencia de fugas en conexiones.
- Revisión de estabilidad y acabado final.

5. Limpieza y entrega final:
- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega del sanitario en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte del sanitario existente, suministro e instalación de brida sanitaria, reinstalación del sanitario, sellado, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Brida sanitaria nueva (PVC o metálica certificada).
- Tornillería, empaques y accesorios de instalación.
- Sellador sanitario.
- Herramientas de instalación: llaves, espátulas, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de sanitario desmontado, reinstalado con brida sanitaria nueva. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El sanitario no se ajusta correctamente a la brida.
- Se presentan fugas en las conexiones.
- El acabado no es uniforme o no cumple especificaciones técnicas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ÍTEM 11.8.	**MANTENIMIENTO INTEGRAL DE SISTEMA PUSH DE LAVAMANOS (SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPUESTOS)**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de mantenimiento integral en sistemas de lavamanos con accionamiento tipo *push*, garantizando su correcto funcionamiento, higiene y durabilidad. La actividad incluye limpieza, ajuste, lubricación de mecanismos, diagnóstico de fallas, suministro e instalación de repuestos (cartuchos, válvulas, resortes, empaques, pulsadores, entre otros), así como pruebas de funcionamiento para asegurar un flujo adecuado de agua y cierre hermético.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Mantenimiento preventivo:

- Limpieza externa e interna del sistema push.
- Lubricación de mecanismos móviles.
- Ajuste de tornillería y componentes de fijación.

3. Mantenimiento correctivo (cuando aplique):

- Retiro de piezas defectuosas o desgastadas.
- Suministro e instalación de repuestos certificados (cartuchos, válvulas, resortes, empaques).
- Ajuste y calibración del sistema para garantizar apertura y cierre correcto.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Verificación del flujo de agua en cada lavamanos.
- Comprobación del cierre hermético y ausencia de fugas.
- Revisión de estabilidad y operatividad del sistema.

5. Limpieza y entrega final:

- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega del lavamanos en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: limpieza, ajuste, diagnóstico, reparación, suministro e instalación de repuestos, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Repuestos certificados para sistemas push (cartuchos, válvulas, resortes, empaques, pulsadores).
- Herramientas de instalación: llaves, destornilladores, lubricantes, selladores.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de sistema push de lavamanos intervenido y puesto en funcionamiento. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución del mantenimiento integral.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El sistema push no presenta flujo adecuado o cierre hermético.
- Los repuestos instalados no cumplen con especificaciones técnicas o no son certificados.
- El acabado no es uniforme o no cumple condiciones sanitarias.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ÍTEM 11.9.	**MANTENIMIENTO INTEGRAL DE SISTEMA PUSH DE ORINALES (SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPUESTOS)**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de mantenimiento integral en sistemas de orinales con accionamiento tipo *push*, garantizando su correcto funcionamiento, higiene y durabilidad. La actividad incluye limpieza, ajuste, lubricación de mecanismos, diagnóstico de fallas, suministro e instalación de repuestos (válvulas, resortes, empaques, pulsadores, entre otros), así como pruebas de funcionamiento para asegurar un flujo adecuado de agua y cierre hermético.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Mantenimiento preventivo:
- Limpieza externa e interna del sistema push.
- Lubricación de mecanismos móviles.
- Ajuste de tornillería y componentes de fijación.

3. Mantenimiento correctivo (cuando aplique):
- Retiro de piezas defectuosas o desgastadas.
- Suministro e instalación de repuestos certificados (cartuchos, válvulas, resortes, empaques, pulsadores).
- Ajuste y calibración del sistema para garantizar apertura y cierre correcto.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Verificación del flujo de agua en cada orinal.
- Comprobación del cierre hermético y ausencia de fugas.
- Revisión de estabilidad y operatividad del sistema.

5. Limpieza y entrega final:
- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega del orinal en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: limpieza, ajuste, diagnóstico, reparación, suministro e instalación de repuestos, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Repuestos certificados para sistemas push (cartuchos, válvulas, resortes, empaques, pulsadores).
- Herramientas de instalación: llaves, destornilladores, lubricantes, selladores.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de sistema push de orinal intervenido y puesto en funcionamiento. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución del mantenimiento integral.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El sistema push no presenta flujo adecuado o cierre hermético.
- Los repuestos instalados no cumplen con especificaciones técnicas o no son certificados.
- El acabado no es uniforme o no cumple condiciones sanitarias.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ÍTEM 11.10.	**MANTENIMIENTO INTEGRAL DE SISTEMA PUSH DE SANITARIOS (SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPUESTOS)**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de mantenimiento integral en sistemas de descarga tipo *push* para sanitarios institucionales, garantizando su correcto funcionamiento, higiene y durabilidad. La actividad incluye limpieza, ajuste, lubricación de mecanismos, diagnóstico de fallas, suministro e instalación de repuestos (válvulas, resortes, empaques, pulsadores, entre otros), así como pruebas de funcionamiento para asegurar un flujo adecuado de agua y cierre hermético.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Mantenimiento preventivo:

- Limpieza externa e interna del sistema push.
- Lubricación de mecanismos móviles.
- Ajuste de tornillería y componentes de fijación.

3. Mantenimiento correctivo (cuando aplique):

- Retiro de piezas defectuosas o desgastadas.
- Suministro e instalación de repuestos certificados (cartuchos, válvulas, resortes, empaques, pulsadores).
- Ajuste y calibración del sistema para garantizar apertura y cierre correcto.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Verificación del flujo de agua en cada orinal.
- Comprobación del cierre hermético y ausencia de fugas.
- Revisión de estabilidad y operatividad del sistema.

5. Limpieza y entrega final:

- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega del orinal en condiciones óptimas de uso.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: limpieza, ajuste, diagnóstico, reparación, suministro e instalación de repuestos, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Repuestos certificados para sistemas push (cartuchos, válvulas, resortes, empaques, pulsadores).
- Herramientas de instalación: llaves, destornilladores, lubricantes, selladores.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de sistema push de orinal intervenido y puesto en funcionamiento. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta ejecución del mantenimiento integral.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El sistema push no presenta flujo adecuado o cierre hermético.
- Los repuestos instalados no cumplen con especificaciones técnicas o no son certificados.
- El acabado no es uniforme o no cumple condiciones sanitarias.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ITEM 11.11.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS CON PEDESTAL INCLUYE GRIFERÍA LAVAMANOS INSTITUCIONAL TEMPORIZADOR DIAGONAL PUSH**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de lavamanos con pedestal, fabricado en porcelana sanitaria o material equivalente certificado, incluyendo la instalación de grifería institucional tipo temporizador diagonal push. La actividad garantiza la operatividad del sistema hidráulico, el cumplimiento de condiciones higiénicas y la durabilidad del conjunto sanitario.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Instalación del lavamanos con pedestal:
- Ubicación y nivelación del pedestal en el área designada.
- Fijación del lavamanos sobre el pedestal con tornillería y accesorios adecuados.
- Sellado de uniones para garantizar estabilidad y hermeticidad.

3. Instalación de grifería institucional tipo push:
- Colocación de grifería temporizada diagonal push en el lavamanos.
- Conexión a la red hidráulica con accesorios y empaques certificados.
- Ajuste y calibración del temporizador para garantizar apertura y cierre automático del flujo de agua.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Verificación del flujo de agua y tiempo de cierre del sistema push.
- Comprobación de ausencia de fugas en conexiones.
- Revisión de estabilidad y acabado final del lavamanos.

5. Limpieza y entrega final:
- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega del lavamanos en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de lavamanos con pedestal, instalación completa, suministro e instalación de grifería institucional tipo push, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Lavamanos con pedestal en porcelana sanitaria o equivalente certificado.
- Grifería institucional tipo temporizador diagonal push.
- Tornillería, empaques y accesorios de instalación.
- Sellador sanitario.
- Herramientas de instalación: llaves, destornilladores, nivel, taladro.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de lavamanos con pedestal instalado, incluyendo grifería institucional tipo push. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El lavamanos no se ajusta correctamente al pedestal.
- La grifería push no funciona adecuadamente o presenta fugas.
- El acabado no es uniforme o no cumple especificaciones técnicas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ITEM 11.12.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE DE JARDIN 1/2 X 3/4 PULGADAS**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de una llave de jardín de 1/2" x 3/4" pulgadas, fabricada en bronce cromado o material equivalente certificado, con rosca estándar para conexión a la red hidráulica. La actividad incluye la preparación del punto de conexión, instalación de la llave, sellado de uniones, pruebas de funcionamiento y limpieza final del área intervenida.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Instalación de la llave de jardín:

- Limpieza y preparación de la rosca de conexión.
- Colocación de la llave de jardín 1/2" x 3/4" con aplicación de sellador sanitario o cinta teflón.
- Ajuste manual y mecánico para garantizar hermeticidad.
- Fijación y nivelación de la llave en el punto de instalación.

3. Pruebas de funcionamiento:

- Apertura y cierre de la llave para comprobar flujo adecuado.
- Verificación de ausencia de fugas en la conexión.
- Revisión de estabilidad y acabado final.

4. Limpieza y entrega final:

- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega de la llave instalada en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de llave de jardín, instalación completa, sellado, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Llave de jardín 1/2" x 3/4" en bronce cromado o equivalente certificado.
- Sellador sanitario o cinta teflón.
- Herramientas de instalación: llaves ajustables, destornilladores, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**9. MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de llave de jardín instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La llave no se ajusta correctamente a la conexión.
- Se presentan fugas en las uniones.
- El acabado no es uniforme o no cumple especificaciones técnicas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ITEM 11.13.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE TUBO PARA MANTENIMIENTO DOCOL SANITARIO**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de llave tubo para mantenimiento sanitario marca Docol o equivalente certificado, diseñada para garantizar la correcta operación y mantenimiento de sistemas hidráulicos institucionales. Incluye la preparación del punto de conexión, instalación de la llave, sellado de uniones, pruebas de funcionamiento y limpieza final del área intervenida.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Instalación de la llave tubo Docol:

- Limpieza y preparación de la rosca de conexión.
- Colocación de la llave tubo con aplicación de sellador sanitario o cinta teflón.
- Ajuste manual y mecánico para garantizar hermeticidad.
- Fijación y nivelación de la llave en el punto de instalación.

3. Pruebas de funcionamiento:

- Apertura y cierre de la llave para comprobar flujo adecuado.
- Verificación de ausencia de fugas en la conexión.
- Revisión de estabilidad y acabado final.

4. Limpieza y entrega final:

- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega de la llave instalada en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de llave tubo Docol, instalación completa, sellado, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Llave tubo para mantenimiento sanitario Docol o equivalente certificado.
- Sellador sanitario o cinta teflón.
- Herramientas de instalación: llaves ajustables, destornilladores, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de llave tubo Docol instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La llave no se ajusta correctamente a la conexión.
- Se presentan fugas en las uniones.
- El acabado no es uniforme o no cumple especificaciones técnicas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

11. ITEM 11.14.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE TUBO PARA MANTENIMIENTO DOCOL ORINAL**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de llave tubo para mantenimiento sanitario marca Docol o equivalente certificado, diseñada para garantizar la correcta operación y mantenimiento de sistemas hidráulicos en orinales institucionales. Incluye la preparación del punto de conexión, instalación de la llave, sellado de uniones, pruebas de funcionamiento y limpieza final del área intervenida.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Instalación de la llave tubo Docol:
- Limpieza y preparación de la rosca de conexión del orinal.
- Colocación de la llave tubo con aplicación de sellador sanitario o cinta teflón.
- Ajuste manual y mecánico para garantizar hermeticidad.
- Fijación y nivelación de la llave en el punto de instalación.

3. Pruebas de funcionamiento:
- Apertura y cierre de la llave para comprobar flujo adecuado.
- Verificación de ausencia de fugas en la conexión.
- Revisión de estabilidad y acabado final.

4. Limpieza y entrega final:
- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega del orinal en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de llave tubo Docol, instalación completa en orinal, sellado, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Llave tubo para mantenimiento sanitario Docol o equivalente certificado.
- Sellador sanitario o cinta teflón.
- Herramientas de instalación: llaves ajustables, destornilladores, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de llave tubo Docol instalada en orinal. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La llave no se ajusta correctamente al orinal.
- Se presentan fugas en las uniones.
- El acabado no es uniforme o no cumple especificaciones técnicas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ITEM 11.15.	**DESMONTE DE DUCHAS EXISTENTES Y SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCHAS ELÉCTRICAS NUEVAS PARA BAÑOS INSTITUCIONALES**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte de las duchas existentes, la desconexión y retiro de equipos anteriores, la adecuación de puntos hidráulicos y eléctricos, el suministro e instalación de duchas eléctricas nuevas, su fijación segura, conexión a la red eléctrica conforme a las capacidades requeridas, pruebas de funcionamiento, verificación de temperatura y caudal, sellado de uniones y puesta en operación. La actividad garantiza seguridad, eficiencia energética y correcto desempeño del sistema en las áreas intervenidas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte de duchas existentes:
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Corte temporal del suministro de agua y energía eléctrica.
- Retiro controlado de las duchas antiguas, evitando daños en la infraestructura hidráulica y eléctrica.

2. Adecuación de puntos hidráulicos y eléctricos:
- Limpieza y preparación de las conexiones de agua.
- Verificación y adecuación de las líneas eléctricas conforme a la capacidad de las nuevas duchas.
- Instalación de protecciones eléctricas (breaker, interruptor diferencial) según normativa vigente.

3. Suministro e instalación de duchas eléctricas nuevas:
- Selección de duchas eléctricas certificadas, con eficiencia energética y seguridad comprobada.
- Fijación segura de las unidades en la pared o soporte correspondiente.
- Conexión hidráulica con sellado de uniones para evitar fugas.
- Conexión eléctrica conforme a especificaciones técnicas y normativas de seguridad.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Verificación del caudal de agua.
- Prueba de temperatura y regulación del sistema eléctrico.
- Comprobación de ausencia de fugas y estabilidad de la instalación.

5. Limpieza y entrega final:
- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega de las duchas en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte de duchas existentes, desconexión y retiro de equipos anteriores, adecuación de puntos hidráulicos y eléctricos, suministro e instalación de duchas eléctricas nuevas, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Duchas eléctricas nuevas certificadas.
- Tornillería, empaques y accesorios de instalación.
- Sellador sanitario y cinta teflón.
- Cableado eléctrico certificado, breaker y protecciones.
- Herramientas de instalación: llaves, destornilladores, taladro, tester eléctrico.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (u) de ducha eléctrica instalada y puesta en funcionamiento. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación y desempeño del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La ducha no funciona correctamente o presenta fugas.
- La conexión eléctrica no cumple con normativas de seguridad.
- El caudal o la temperatura no se ajustan a las especificaciones técnicas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

11. ITEM 11.16.	**DESMONTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARBOL PARA SANITARIO CONVENCIONAL**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte del árbol existente en un sanitario convencional, el suministro de un nuevo árbol con sus accesorios y la instalación completa, garantizando la correcta descarga de agua, la hermeticidad de las uniones y el cumplimiento de condiciones higiénicas y sanitarias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte del árbol existente:

- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Retiro controlado del árbol deteriorado, evitando daños en el sanitario y la cañería.
- Limpieza de la superficie de conexión y revisión de la tubería de alimentación.

2. Suministro de nuevo árbol:

- Árbol para sanitario convencional en material metálico cromado o PVC certificado.
- Accesorios de instalación: empaques, tuercas, arandelas y sellos.

3. Instalación del árbol nuevo:

- Colocación del árbol en la posición adecuada.
- Conexión al tanque y a la red hidráulica con aplicación de sellador sanitario.
- Ajuste y nivelación para garantizar estabilidad y hermeticidad.
- Fijación con accesorios requeridos.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Descarga de agua para comprobar flujo adecuado.
- Verificación de ausencia de fugas en conexiones.
- Revisión de estabilidad y acabado final.

5. Limpieza y entrega final:

- Limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados.
- Entrega del sanitario en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE Incluye todas las actividades necesarias: desmonte del árbol existente, suministro de nuevo árbol, instalación completa, sellado, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.
MATERIALES Y EQUIPO • Árbol para sanitario convencional (PVC o metálico cromado certificado). • Empaques, tuercas, arandelas y accesorios de instalación. • Sellador sanitario. • Herramientas de instalación: llaves, destornilladores, nivel. • Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad. • Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**9. MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida será por unidad (u) de árbol desmontado, suministrado e instalado en sanitario convencional. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación y funcionamiento del sistema.
NO CONFORMIDAD Se considerará no conformidad si: • El árbol no se ajusta correctamente al sanitario. • Se presentan fugas en las conexiones. • El acabado no es uniforme o no cumple especificaciones técnicas. • El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso. En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

12. RED HIDRAULICA Y SANITARIA

12. ITEM 12.1.	**REPARACION DE PUNTO DE FUGA DE AGUA HIDRÁULICA DE 1/2 " EN PVC INCLUYE: DEMOLICION Y RETIRO DE ESCOMBROS, SUMINISTRO E INSTACIÓN DE TUBERIA Y ACCESORIOS RESTAURACION DEL PUNTO DE INTERVENCION ACABADO SIMILAR AL EXISTENTE**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la reparación integral de un punto de fuga en tubería hidráulica de PVC de 1/2", incluyendo la demolición del área afectada, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería y accesorios nuevos, pruebas de funcionamiento, restauración del punto intervenido y aplicación de acabados similares a los existentes, garantizando hermeticidad, continuidad del servicio y estética del entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Demolición y retiro de escombros:
- Apertura controlada del área afectada (piso, muro o cielo raso).
- Retiro de material deteriorado y limpieza del punto de fuga.
- Disposición adecuada de escombros conforme a normativa ambiental.

3. Reparación hidráulica:
- Corte de la tubería dañada.
- Suministro e instalación de tubería PVC de 1/2" y accesorios (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Aplicación de adhesivo y sellador hidráulico certificado.
- Ajuste y nivelación para garantizar continuidad y hermeticidad.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Restablecimiento del suministro de agua.
- Verificación de ausencia de fugas en las conexiones.
- Comprobación de caudal y presión adecuada.

5. Restauración y acabados:
- Relleno del área intervenida con mortero o material equivalente.
- Aplicación de acabado similar al existente (pintura, enchape, pañete).
- Limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: demolición, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería y accesorios, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Tubería PVC de 1/2" certificada.
- Accesorios hidráulicos (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Adhesivo y sellador hidráulico.
- Materiales de construcción para restauración (mortero, pintura, enchape).
- Herramientas de instalación: cortadora de PVC, llaves, espátulas, taladro.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de fuga reparado en tubería PVC de 1/2". El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta reparación, hermeticidad y acabado del área intervenida.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Persisten fugas en el punto reparado.
- Los accesorios o tubería no cumplen especificaciones técnicas.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

12. ITEM 12.2.	**REPARACION DE PUNTO DE FUGA DE AGUA HIDRÁULICA DE 3/4 " EN PVC INCLUYE: DEMOLICION Y RETIRO DE ESCOMBROS, SUMINISTRO E INSTACIÓN DE TUBERIA Y ACCESORIOS RESTAURACION DEL PUNTO DE INTERVENCION ACABADO SIMILAR AL EXISTENTE**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la reparación integral de un punto de fuga en tubería hidráulica de PVC de 3/4", incluyendo la demolición del área afectada, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería y accesorios nuevos, pruebas de funcionamiento, restauración del punto intervenido y aplicación de acabados similares a los existentes. Se garantiza hermeticidad, continuidad del servicio y estética del entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Demolición y retiro de escombros:

- Apertura controlada del área afectada (piso, muro o cielo raso).
- Retiro de material deteriorado y limpieza del punto de fuga.
- Disposición adecuada de escombros conforme a normativa ambiental.

3. Reparación hidráulica:

- Corte de la tubería dañada.
- Suministro e instalación de tubería PVC de 3/4" y accesorios (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Aplicación de adhesivo y sellador hidráulico certificado.
- Ajuste y nivelación para garantizar continuidad y hermeticidad.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Restablecimiento del suministro de agua.
- Verificación de ausencia de fugas en las conexiones.
- Comprobación de caudal y presión adecuada.

5. Restauración y acabados:

- Relleno del área intervenida con mortero o material equivalente.
- Aplicación de acabado similar al existente (pintura, enchape, pañete).
- Limpieza final del área de trabajo.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: demolición, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería y accesorios, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Tubería PVC de 3/4" certificada.
- Accesorios hidráulicos (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Adhesivo y sellador hidráulico.
- Materiales de construcción para restauración (mortero, pintura, enchape).
- Herramientas de instalación: cortadora de PVC, llaves, espátulas, taladro.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de fuga reparado en tubería PVC de 3/4". El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta reparación, hermeticidad y acabado del área intervenida.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Persisten fugas en el punto reparado.
- Los accesorios o tubería no cumplen especificaciones técnicas.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

12. ITEM 12.3.	**REPARACION DE PUNTO DE FUGA DE AGUA HIDRÁULICA DE 1 " EN PVC INCLUYE: DEMOLICION Y RETIRO DE ESCOMBROS, SUMINISTRO E INSTACIÓN DE TUBERIA Y ACCESORIOS RESTAURACION DEL PUNTO DE INTERVENCION ACABADO SIMILAR AL EXISTENTE**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la reparación integral de un punto de fuga en tubería hidráulica de PVC de 1", incluyendo la demolición del área afectada, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería y accesorios nuevos, pruebas de funcionamiento, restauración del punto intervenido y aplicación de acabados similares a los existentes. Se garantiza hermeticidad, continuidad del servicio y estética del entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Demolición y retiro de escombros:
- Apertura controlada del área afectada (piso, muro o cielo raso).
- Retiro de material deteriorado y limpieza del punto de fuga.
- Disposición adecuada de escombros conforme a normativa ambiental.

3. Reparación hidráulica:
- Corte de la tubería dañada.
- Suministro e instalación de tubería PVC de 1" y accesorios (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Aplicación de adhesivo y sellador hidráulico certificado.
- Ajuste y nivelación para garantizar continuidad y hermeticidad.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Restablecimiento del suministro de agua.
- Verificación de ausencia de fugas en las conexiones.
- Comprobación de caudal y presión adecuada.

5. Restauración y acabados:
- Relleno del área intervenida con mortero o material equivalente.
- Aplicación de acabado similar al existente (pintura, enchape, pañete).
- Limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: demolición, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería y accesorios, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Tubería PVC de 1" certificada.
- Accesorios hidráulicos (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Adhesivo y sellador hidráulico.
- Materiales de construcción para restauración (mortero, pintura, enchape).
- Herramientas de instalación: cortadora de PVC, llaves, espátulas, taladro.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de fuga reparado en tubería PVC de 1". El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta reparación, hermeticidad y acabado del área intervenida.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Persisten fugas en el punto reparado.
- Los accesorios o tubería no cumplen especificaciones técnicas.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

12. ITEM 12.4.	**REPARACION DE PUNTO DE FUGA DE AGUA HIDRÁULICA DE 1-1/2 " EN PVC INCLUYE: DEMOLICION Y RETIRO DE ESCOMBROS, SUMINISTRO E INSTACIÓN DE TUBERIA Y ACCESORIOS RESTAURACION DEL PUNTO DE INTERVENCION ACABADO SIMILAR AL EXISTENTE**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la reparación integral de un punto de fuga en tubería hidráulica de PVC de 1-1/2", incluyendo la demolición del área afectada, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería y accesorios nuevos, pruebas de funcionamiento, restauración del punto intervenido y aplicación de acabados similares a los existentes. Se garantiza hermeticidad, continuidad del servicio y estética del entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Demolición y retiro de escombros:

- Apertura controlada del área afectada (piso, muro o cielo raso).
- Retiro de material deteriorado y limpieza del punto de fuga.
- Disposición adecuada de escombros conforme a normativa ambiental.

3. Reparación hidráulica:

- Corte de la tubería dañada.
- Suministro e instalación de tubería PVC de 1-1/2" y accesorios (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Aplicación de adhesivo y sellador hidráulico certificado.
- Ajuste y nivelación para garantizar continuidad y hermeticidad.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Restablecimiento del suministro de agua.
- Verificación de ausencia de fugas en las conexiones.
- Comprobación de caudal y presión adecuada.

5. Restauración y acabados:

- Relleno del área intervenida con mortero o material equivalente.
- Aplicación de acabado similar al existente (pintura, enchape, pañete).
- Limpieza final del área de trabajo.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: demolición, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería y accesorios, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Tubería PVC de 1-1/2" certificada.
- Accesorios hidráulicos (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Adhesivo y sellador hidráulico.
- Materiales de construcción para restauración (mortero, pintura, enchape).
- Herramientas de instalación: cortadora de PVC, llaves, espátulas, taladro.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de fuga reparado en tubería PVC de 1-1/2". El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta reparación, hermeticidad y acabado del área intervenida.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Persisten fugas en el punto reparado.
- Los accesorios o tubería no cumplen especificaciones técnicas.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

12. ITEM 12.5.	**REPARACION DE PUNTO DE FUGA DE AGUA HIDRÁULICA DE 2 " EN PVC INCLUYE: DEMOLICION Y RETIRO DE ESCOMBROS, SUMINISTRO E INSTACIÓN DE TUBERIA Y ACCESORIOS RESTAURACION DEL PUNTO DE INTERVENCION ACABADO SIMILAR AL EXISTENTE**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la reparación integral de un punto de fuga en tubería hidráulica de PVC de 2", incluyendo la demolición del área afectada, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería y accesorios nuevos, pruebas de funcionamiento, restauración del punto intervenido y aplicación de acabados similares a los existentes. Se garantiza hermeticidad, continuidad del servicio y estética del entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Demolición y retiro de escombros:
- Apertura controlada del área afectada (piso, muro o cielo raso).
- Retiro de material deteriorado y limpieza del punto de fuga.
- Disposición adecuada de escombros conforme a normativa ambiental.

3. Reparación hidráulica:
- Corte de la tubería dañada.
- Suministro e instalación de tubería PVC de 2" y accesorios (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Aplicación de adhesivo y sellador hidráulico certificado.
- Ajuste y nivelación para garantizar continuidad y hermeticidad.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Restablecimiento del suministro de agua.
- Verificación de ausencia de fugas en las conexiones.
- Comprobación de caudal y presión adecuada.

5. Restauración y acabados:
- Relleno del área intervenida con mortero o material equivalente.
- Aplicación de acabado similar al existente (pintura, enchape, pañete).
- Limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: demolición, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería y accesorios, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Tubería PVC de 2" certificada.
- Accesorios hidráulicos (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Adhesivo y sellador hidráulico.
- Materiales de construcción para restauración (mortero, pintura, enchape).
- Herramientas de instalación: cortadora de PVC, llaves, espátulas, taladro.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de fuga reparado en tubería PVC de 2". El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta reparación, hermeticidad y acabado del área intervenida.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Persisten fugas en el punto reparado.
- Los accesorios o tubería no cumplen especificaciones técnicas.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

12. ITEM 12.6.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA PVC PARA AGUAS LLUVIAS Y ACCESORIOS, DIÁMETROS 2" Y 3"**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería sanitaria en PVC para conducción de aguas lluvias, en diámetros de 2" y 3", incluyendo accesorios correspondientes (codos, uniones, coples, adaptadores), fijaciones y sellados. La actividad garantiza la evacuación eficiente de aguas pluviales, hermeticidad en las uniones y durabilidad del sistema.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte y limpieza de la superficie de instalación.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Instalación de tubería PVC:

- Trazado y nivelación del recorrido de la tubería.
- Corte de tubería en longitudes requeridas.
- Colocación de tubería PVC de 2" y 3" según diseño.
- Instalación de accesorios (codos, uniones, coples, adaptadores).
- Aplicación de adhesivo y sellador hidráulico certificado.
- Fijación segura con abrazaderas o soportes metálicos/plásticos.

3. Pruebas de funcionamiento:

- Verificación de continuidad del sistema.
- Comprobación de hermeticidad en las uniones.
- Ensayo de evacuación de agua para confirmar caudal y pendiente adecuada.

4. Restauración y acabados:

- Relleno de áreas intervenidas con mortero o material equivalente.
- Aplicación de acabado similar al existente (pintura, pañete, enchape).
- Limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de tubería y accesorios, instalación completa, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Tubería sanitaria PVC de 2” y 3” certificada.
- Accesorios hidráulicos (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Adhesivo y sellador hidráulico.
- Abrazaderas y soportes de fijación.
- Herramientas de instalación: cortadora de PVC, llaves, taladro, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro lineal (ml) de tubería PVC instalada, incluyendo accesorios y acabados. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Persisten fugas en las uniones.
- La pendiente no garantiza evacuación adecuada de aguas lluvias.
- Los accesorios o tubería no cumplen especificaciones técnicas.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

12. ITEM 12.7.	**DESMONTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA SANITARIA PVC PARA AGUAS NEGRAS Y ACCESORIOS (4" Y 6")**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte de tubería sanitaria existente para aguas negras, el suministro de nueva tubería en PVC de diámetros 4" y 6" con sus respectivos accesorios (coples, uniones, codos, adaptadores), y la instalación completa del sistema. Incluye la adecuación del área, pruebas de funcionamiento, restauración del punto intervenido y aplicación de acabados similares a los existentes, garantizando hermeticidad, durabilidad y correcto desempeño hidráulico.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte de tubería existente:
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Corte temporal del suministro de agua residual.
- Retiro controlado de la tubería y accesorios deteriorados.
- Limpieza del área y disposición adecuada de escombros conforme a normativa ambiental.

2. Suministro de tubería y accesorios:
- Tubería sanitaria PVC de 4" y 6" certificada.
- Accesorios: coples, uniones, codos, adaptadores, bridas.

3. Instalación de nueva tubería:
- Trazado y nivelación del recorrido.
- Corte de tubería en longitudes requeridas.
- Colocación de tubería y accesorios con aplicación de adhesivo y sellador hidráulico certificado.
- Fijación segura y alineación para garantizar pendiente adecuada y hermeticidad.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Verificación de continuidad del sistema.
- Comprobación de ausencia de fugas en las uniones.
- Ensayo de evacuación de aguas negras para confirmar caudal y pendiente.

5. Restauración y acabados:
- Relleno del área intervenida con mortero o material equivalente.
- Aplicación de acabado similar al existente (pintura, pañete, enchape).
- Limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte de tubería existente, suministro de nueva tubería y accesorios, instalación completa, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Tubería sanitaria PVC de 4" y 6" certificada.
- Accesorios hidráulicos (coples, uniones, codos, adaptadores, bridas).
- Adhesivo y sellador hidráulico.
- Herramientas de instalación: cortadora de PVC, llaves, taladro, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro lineal (ml) de tubería PVC instalada, incluyendo accesorios y acabados. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Persisten fugas en las uniones.
- La pendiente no garantiza evacuación adecuada de aguas negras.
- Los accesorios o tubería no cumplen especificaciones técnicas.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

12. ITEM 12.8.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO DE AGUA HIDRÁULICA DE 1 " INCLUYE: DEMOLICION Y RETIRO DE ESCOMBROS, SUMINISTRO E INSTACIÓN DE TUBERIA Y ACCESORIOS Y REGISTRO RESTAURACION DEL PUNTO DE INTERVENCION ACABADO SIMILAR AL EXISTENTE**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de un registro hidráulico de 1” en PVC, incluyendo la demolición del área afectada, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería y accesorios, pruebas de funcionamiento, restauración del punto intervenido y aplicación de acabados similares a los existentes. Se garantiza hermeticidad, continuidad del servicio y estética del entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Demolición y retiro de escombros:

- Apertura controlada del área donde se instalará el registro.
- Retiro de material deteriorado y limpieza del punto de conexión.
- Disposición adecuada de escombros conforme a normativa ambiental.

3. Instalación del registro hidráulico:

- Suministro de registro de agua hidráulica de 1” en PVC certificado.
- Instalación de tubería y accesorios (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Aplicación de adhesivo y sellador hidráulico certificado.
- Ajuste y nivelación para garantizar continuidad y hermeticidad.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Restablecimiento del suministro de agua.
- Verificación de ausencia de fugas en las conexiones.
- Comprobación de caudal y presión adecuada.

5. Restauración y acabados:

- Relleno del área intervenida con mortero o material equivalente.
- Aplicación de acabado similar al existente (pintura, enchape, pañete).
- Limpieza final del área de trabajo.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: demolición, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería, accesorios y registro, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Registro hidráulico de 1" en PVC certificado.
- Tubería PVC de 1" y accesorios (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Adhesivo y sellador hidráulico.
- Materiales de construcción para restauración (mortero, pintura, enchape).
- Herramientas de instalación: cortadora de PVC, llaves, espátulas, taladro.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de registro hidráulico instalado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, hermeticidad y acabado del área intervenida.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Persisten fugas en el punto reparado.
- Los accesorios o tubería no cumplen especificaciones técnicas.
- El registro no funciona correctamente o no se ajusta a la red.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

12. ITEM 12.9.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO DE AGUA HIDRÁULICA DE 1-1/2" INCLUYE: DEMOLICION Y RETIRO DE ESCOMBROS, SUMINISTRO E INSTACIÓN DE TUBERIA Y ACCESORIOS Y REGISTRO RESTAURACION DEL PUNTO DE INTERVENCION ACABADO SIMILAR AL EXISTENTE**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de un registro hidráulico de 1-1/2" en PVC, incluyendo la demolición del área afectada, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería y accesorios, pruebas de funcionamiento, restauración del punto intervenido y aplicación de acabados similares a los existentes. Se garantiza hermeticidad, continuidad del servicio y estética del entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Demolición y retiro de escombros:
- Apertura controlada del área donde se instalará el registro.
- Retiro de material deteriorado y limpieza del punto de conexión.
- Disposición adecuada de escombros conforme a normativa ambiental.

3. Instalación del registro hidráulico:
- Suministro de registro de agua hidráulica de 1-1/2" en PVC certificado.
- Instalación de tubería y accesorios (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Aplicación de adhesivo y sellador hidráulico certificado.
- Ajuste y nivelación para garantizar continuidad y hermeticidad.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Restablecimiento del suministro de agua.
- Verificación de ausencia de fugas en las conexiones.
- Comprobación de caudal y presión adecuada.

5. Restauración y acabados:
- Relleno del área intervenida con mortero o material equivalente.
- Aplicación de acabado similar al existente (pintura, enchape, pañete).
- Limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: demolición, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería, accesorios y registro, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Registro hidráulico de 1-1/2" en PVC certificado.
- Tubería PVC de 1-1/2" y accesorios (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Adhesivo y sellador hidráulico.
- Materiales de construcción para restauración (mortero, pintura, enchape).
- Herramientas de instalación: cortadora de PVC, llaves, espátulas, taladro.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de registro hidráulico instalado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, hermeticidad y acabado del área intervenida.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Persisten fugas en el punto reparado.
- Los accesorios o tubería no cumplen especificaciones técnicas.
- El registro no funciona correctamente o no se ajusta a la red.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

12. ITEM 12.10.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO DE AGUA HIDRÁULICA DE 2" INCLUYE: DEMOLICION Y RETIRO DE ESCOMBROS , SUMINISTRO E INSTACIÓN DE TUBERIA Y ACCESORIOS Y REGISTRO RESTAURACION DEL PUNTO DE INTERVENCION ACABADO SIMILAR AL EXISTENTE**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de un registro hidráulico de 2” en PVC, incluyendo la demolición del área afectada, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería y accesorios, pruebas de funcionamiento, restauración del punto intervenido y aplicación de acabados similares a los existentes. Se garantiza hermeticidad, continuidad del servicio y estética del entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte temporal del suministro de agua.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Demolición y retiro de escombros:

- Apertura controlada del área donde se instalará el registro.
- Retiro de material deteriorado y limpieza del punto de conexión.
- Disposición adecuada de escombros conforme a normativa ambiental.

3. Instalación del registro hidráulico:

- Suministro de registro de agua hidráulica de 2” en PVC certificado.
- Instalación de tubería y accesorios (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Aplicación de adhesivo y sellador hidráulico certificado.
- Ajuste y nivelación para garantizar continuidad y hermeticidad.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Restablecimiento del suministro de agua.
- Verificación de ausencia de fugas en las conexiones.
- Comprobación de caudal y presión adecuada.

5. Restauración y acabados:

- Relleno del área intervenida con mortero o material equivalente.
- Aplicación de acabado similar al existente (pintura, enchape, pañete).
- Limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: demolición, retiro de escombros, suministro e instalación de tubería, accesorios y registro, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Registro hidráulico de 2” en PVC certificado.
- Tubería PVC de 2” y accesorios (coples, uniones, codos, adaptadores).
- Adhesivo y sellador hidráulico.
- Materiales de construcción para restauración (mortero, pintura, enchape).
- Herramientas de instalación: cortadora de PVC, llaves, espátulas, taladro.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de registro hidráulico instalado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, hermeticidad y acabado del área intervenida.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Persisten fugas en el punto reparado.
- Los accesorios o tubería no cumplen especificaciones técnicas.
- El registro no funciona correctamente o no se ajusta a la red.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

13. MANTENIMIENTO DE PUERTAS Y CARPINTERIA METALICA

13. ITEM 13.1.	**DESMONTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO ACÚSTICO DE 4,00 m x 2,75 m Y PUERTA ACÚSTICA DE 1,78 m x 2,00 m, EQUIPADA CON SISTEMA DE CHAPA DE EMERGENCIA O BARRA ANTIPÁNICO, CON SELLOS PERIMETRALES Y MATERIALES INSONORIZADOS**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte y retiro del marco existente de 4,00 m x 2,75 m y de la puerta existente de 1,78 m x 2,00 m, incluyendo cargue, transporte y disposición final. Posteriormente, el suministro e instalación de un marco acústico/insonorizado y una puerta acústica de dimensiones equivalentes, equipada con sistema de chapa de emergencia o barra antipánico, sellos perimetrales y materiales insonorizados. La entrega se realiza completamente instalada, nivelada, sellada y en pleno funcionamiento, garantizando seguridad, aislamiento acústico y estética acorde al entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte y retiro de elementos existentes:
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Retiro controlado del marco y puerta existentes.
- Cargue, transporte y disposición final de los elementos desmontados conforme a normativa ambiental.

2. Preparación del área de instalación:
- Limpieza y adecuación del vano para recibir el nuevo marco.
- Nivelación y verificación de dimensiones.

3. Instalación del marco acústico:
- Colocación del marco insonorizado de 4,00 m x 2,75 m.
- Fijación segura con anclajes y sellado perimetral.
- Verificación de nivelación y alineación.

4. Instalación de la puerta acústica:
- Colocación de la puerta acústica de 1,78 m x 2,00 m.
- Instalación de sistema de chapa de emergencia o barra antipánico.
- Colocación de sellos perimetrales para garantizar hermeticidad acústica.
- Ajuste y pruebas de apertura/cierre.

5. Pruebas de funcionamiento:
- Verificación de aislamiento acústico.
- Comprobación del correcto desempeño del sistema de apertura y cierre.
- Revisión de seguridad y estabilidad.

6. Restauración y acabados:
- Sellado de juntas y aplicación de acabados similares a los existentes.
- Limpieza final del área de trabajo.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte y retiro de marco y puerta existentes, suministro e instalación de marco y puerta acústica, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Marco acústico/insonorizado de 4,00 m x 2,75 m.
- Puerta acústica de 1,78 m x 2,00 m con chapa de emergencia o barra antipánico.
- Sellos perimetrales y materiales insonorizados certificados.
- Tornillería, anclajes y accesorios de instalación.
- Herramientas de instalación: taladro, nivel, llaves, espátulas.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de marco y puerta acústica instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, nivelación, sellado y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El marco o la puerta no se ajustan correctamente al vano.
- Los sellos perimetrales no garantizan hermeticidad acústica.
- El sistema de chapa de emergencia o barra antipánico no funciona adecuadamente.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

13. ITEM 13.2.	**DESMONTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO ACÚSTICO DE 2,40 m x 2,29 m Y PUERTA ACÚSTICA DE 2,00 m x 2,00 m, EQUIPADA CON SISTEMA DE CHAPA DE EMERGENCIA O BARRA ANTIPÁNICO, CON SELLOS PERIMETRALES Y MATERIALES INSONORIZADOS**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte y retiro del marco existente de 2,40 m x 2,29 m y de la puerta existente de 2,00 m x 2,00 m, incluyendo cargue, transporte y disposición final. Posteriormente, el suministro e instalación de un marco acústico/insonorizado y una puerta acústica de dimensiones equivalentes, equipada con sistema de chapa de emergencia o barra antipánico, sellos perimetrales y materiales insonorizados. La entrega se realiza completamente instalada, nivelada, sellada y en pleno funcionamiento, garantizando seguridad, aislamiento acústico y estética acorde al entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte y retiro de elementos existentes:
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Retiro controlado del marco y puerta existentes.
- Cargue, transporte y disposición final de los elementos desmontados conforme a normativa ambiental.

2. Preparación del área de instalación:
- Limpieza y adecuación del vano para recibir el nuevo marco.
- Nivelación y verificación de dimensiones.

3. Instalación del marco acústico:
- Colocación del marco insonorizado de 2,40 m x 2,29 m.
- Fijación segura con anclajes y sellado perimetral.
- Verificación de nivelación y alineación.

4. Instalación de la puerta acústica:
- Colocación de la puerta acústica de 2,00 m x 2,00 m.
- Instalación de sistema de chapa de emergencia o barra antipánico.
- Colocación de sellos perimetrales para garantizar hermeticidad acústica.
- Ajuste y pruebas de apertura/cierre.

5. Pruebas de funcionamiento:
- Verificación de aislamiento acústico.
- Comprobación del correcto desempeño del sistema de apertura y cierre.
- Revisión de seguridad y estabilidad.

6. Restauración y acabados:
- Sellado de juntas y aplicación de acabados similares a los existentes.
- Limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte y retiro de marco y puerta existentes, suministro e instalación de marco y puerta acústica, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Marco acústico/insonorizado de 2,40 m x 2,29 m.
- Puerta acústica de 2,00 m x 2,00 m con chapa de emergencia o barra antipánico.
- Sellos perimetrales y materiales insonorizados certificados.
- Tornillería, anclajes y accesorios de instalación.
- Herramientas de instalación: taladro, nivel, llaves, espátulas.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de marco y puerta acústica instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, nivelación, sellado y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El marco o la puerta no se ajustan correctamente al vano.
- Los sellos perimetrales no garantizan hermeticidad acústica.
- El sistema de chapa de emergencia o barra antipánico no funciona adecuadamente.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

13. ITEM 13.3.	**DESMONTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA DOBLE CON VIDRIO DE 2,10 m x 1,96 m, EQUIPADA CON SISTEMA AUTOMATIZADO DE APERTURA Y CIERRE MEDIANTE SENSOR DE PASO**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte y retiro de la puerta doble existente de 2,10 m x 1,96 m, incluyendo cargue, transporte y disposición final en sitio autorizado. Posteriormente, el suministro e instalación de una nueva puerta doble con vidrio, con el mismo diseño y dimensiones, equipada con sistema automatizado de apertura y cierre mediante sensor de paso. La entrega se realiza completamente instalada, nivelada, sellada y en pleno funcionamiento, garantizando seguridad, estética y operatividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte y retiro de elementos existentes:
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Retiro controlado de la puerta doble existente.
- Cargue, transporte y disposición final en sitio autorizado conforme a normativa ambiental.

2. Preparación del área de instalación:
- Limpieza y adecuación del vano para recibir la nueva puerta.
- Nivelación y verificación de dimensiones.

3. Instalación de la nueva puerta doble con vidrio:
- Colocación de la puerta doble de 2,10 m x 1,96 m.
- Instalación de sistema automatizado de apertura y cierre mediante sensor de paso.
- Ajuste de herrajes, bisagras y mecanismos de seguridad.
- Verificación de nivelación, alineación y hermeticidad.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Comprobación del correcto desempeño del sistema automatizado.
- Ensayo de apertura y cierre mediante sensor de paso.
- Revisión de seguridad, estabilidad y estética.

5. Restauración y acabados:
- Sellado de juntas y aplicación de acabados similares a los existentes.
- Limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte y retiro de la puerta existente, suministro e instalación de la nueva puerta doble con vidrio y sistema automatizado, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Puerta doble con vidrio de 2,10 m x 1,96 m.
- Sistema automatizado de apertura y cierre con sensor de paso.
- Herrajes, bisagras y accesorios de instalación.
- Tornillería y anclajes certificados.
- Herramientas de instalación: taladro, nivel, llaves, espátulas.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de puerta doble instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, nivelación, sellado y funcionamiento del sistema automatizado.

NO CONFORMIDAD
Se considerará no conformidad si: • La puerta no se ajusta correctamente al vano. • El sistema automatizado no funciona adecuadamente. • El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas. • El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso. En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

14. MANTENIMIENTO DE PUSTOS DE TRABAJO

14. ITEM 14.1.	**REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PUESTOS DE TRABAJO, QUE INCLUYE AJUSTES Y ALINEACIÓN DE DIVISIONES, REVISIÓN DE PUNTOS ELÉCTRICOS, CORRECCIÓN DE FALLAS, CAMBIO DE ELEMENTOS ELÉCTRICOS CUANDO SE REQUIERA, ASÍ COMO AJUSTES DE CAJONERAS Y CHAPAS, Y CAMBIO DE ESTOS ELEMENTOS CON SUS RESPECTIVAS LLAVES EN CASO NECESARIO, GARANTIZANDO EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO, SEGURIDAD Y OPERATIVIDAD DE CADA PUESTO INTERVENIDO.**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la reparación y mantenimiento integral de puestos de trabajo, incluyendo ajustes y alineación de divisiones, revisión de puntos eléctricos, corrección de fallas, cambio de elementos eléctricos cuando se requiera, así como ajustes de cajoneras y chapas, y reposición de estos elementos con sus respectivas llaves en caso necesario. La entrega se realiza garantizando el correcto funcionamiento, seguridad y operatividad de cada puesto intervenido.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Desconexión temporal de puntos eléctricos cuando sea necesario.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Ajustes y alineación de divisiones:
- Revisión de nivelación y estabilidad de divisiones.
- Ajuste de anclajes, tornillería y refuerzos.

3. Revisión y corrección de puntos eléctricos:
- Inspección de tomas, interruptores y cableado.
- Corrección de fallas detectadas.
- Cambio de elementos eléctricos defectuosos (tomas, interruptores, cables).

4. Ajustes de cajoneras y chapas:
- Revisión de funcionamiento de cajoneras.
- Ajuste de guías, correderas y herrajes.
- Revisión y ajuste de chapas.
- Cambio de chapas y entrega de llaves nuevas cuando sea necesario.

5. Pruebas de funcionamiento:
- Verificación del correcto desempeño de puntos eléctricos.
- Ensayo de apertura/cierre de cajoneras y chapas.
- Comprobación de estabilidad y seguridad del puesto de trabajo.

6. Restauración y acabados:
- Limpieza del área intervenida.
- Entrega del puesto en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: ajustes de divisiones, revisión y corrección de puntos eléctricos, cambio de elementos eléctricos, ajustes y cambio de cajoneras y chapas, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Elementos eléctricos (tomas, interruptores, cableado).
- Chapas y llaves nuevas.
- Herrajes y accesorios de instalación.
- Herramientas de instalación: taladro, nivel, destornilladores, llaves.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (Und) intervenida. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta reparación, seguridad y operatividad del puesto de trabajo.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- Persisten fallas eléctricas en el puesto intervenido.
- Las divisiones no quedan alineadas o estables.
- Las cajoneras o chapas no funcionan adecuadamente.
- No se entregan las llaves correspondientes en caso de cambio de chapas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

14. ITEM 14.2.	**DESMONTE, SUMINISTRO E INSTALACION DE MESA DE JUNTAS**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte y retiro de la mesa de juntas existente, incluyendo cargue, transporte y disposición final en sitio autorizado. Posteriormente, el suministro e instalación de una nueva mesa de juntas con dimensiones y diseño acordes al espacio, fabricada en materiales resistentes y duraderos, equipada con conectividad eléctrica y de voz/datos para la integración de equipos de cómputo, audiovisuales y telecomunicaciones. La entrega se realiza completamente instalada, nivelada, fijada y en pleno funcionamiento, garantizando estabilidad, estética, operatividad y seguridad para reuniones institucionales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte y retiro de la mesa existente:
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Retiro controlado de la mesa de juntas existente.
- Cargue, transporte y disposición final conforme a normativa ambiental.

2. Preparación del área de instalación:
- Limpieza y adecuación del espacio.
- Verificación de dimensiones y nivelación de superficies.
- Preparación de canalizaciones y puntos de conexión eléctrica y de voz/datos.

3. Instalación de la nueva mesa de juntas:
- Montaje de estructura principal.
- Instalación de tablero superior y soportes.
- Integración de módulos eléctricos (tomacorrientes, puertos USB) y de voz/datos (RJ45, HDMI, etc.).
- Ajuste de herrajes, uniones y refuerzos estructurales.
- Nivelación y fijación de todos los elementos.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Verificación de estabilidad estructural.
- Comprobación de conectividad eléctrica y de voz/datos.
- Ensayo de apertura/cierre de tapas de acceso y conectores.
- Revisión de seguridad y operatividad.

5. Restauración y acabados:
- Sellado de juntas y aplicación de acabados similares a los existentes.
- Limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte y retiro de la mesa existente, suministro e instalación de la nueva mesa de juntas con conectividad eléctrica y de voz/datos, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Mesa de juntas nueva (estructura, tablero superior, soportes).
- Módulos eléctricos: tomacorrientes, puertos USB.
- Módulos de voz/datos: conectores RJ45, HDMI, otros según especificación.
- Herrajes y accesorios de instalación.
- Tornillería y anclajes certificados.
- Herramientas de instalación: taladro, nivel, llaves, espátulas.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**9. MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**
MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida será por unidad (und) de mesa de juntas instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, nivelación, fijación y funcionamiento del conjunto, incluyendo la conectividad eléctrica y de voz/datos.	
NO CONFORMIDAD Se considerará no conformidad si: • La mesa no se ajusta correctamente al espacio. • La estructura no garantiza estabilidad. • Los módulos eléctricos o de voz/datos no funcionan adecuadamente. • Los herrajes o uniones no cumplen especificaciones técnicas. • El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas. • El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso. En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.	

15. MANTIMINETO CANCHA

15.ÍTEMS 15.1	**Demolición de estructura existente y alistamiento de terreno e=15cm a 20cm incluye sobre acarreo de sobrantes a punto de acopio autorizado max 50m y retiro de las instalaciones a puntos autorizados por los gestores ambientales**

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la **demolición total o parcial de estructura existente**, el **desmonte y retiro de elementos**, la **limpieza inicial**, el **corte y retiro de capa superficial del terreno** con espesor entre **15 cm y 20 cm**, y el **alistamiento del terreno** para permitir la instalación de nuevas estructuras, equipos o mobiliarios. Incluye además:

- **Recolección, cargue, acarreo y transporte** de todo material resultante hacia **punto de acopio autorizado**, con **distancia máxima de 50 m** dentro de la obra.
- **Traslado final a sitios aprobados por gestores ambientales** o autoridades competentes.
- **Retiro de instalaciones existentes** (accesorios, bases, anclajes, ductos, elementos sueltos).
- **Disposición final** conforme a los lineamientos ambientales del proyecto.

La actividad garantiza un **terreno nivelado, limpio, libre de escombros**, sin elementos sueltos o riesgosos, y acondicionado para continuar con las actividades constructivas o de instalación previstas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Reconocimiento y Planeación

Identificación de estructura existente: dimensiones, materialidad, método de fijación y posibles elementos riesgosos.

Revisión de **tuberías, cables o instalaciones** que requieran desconexión previa.

Delimitación del área y señalización de zona de demolición.

Definición de **rutas internas** para acarreo (máx. 50 m) y ubicación de punto de acopio temporal.

Coordinación con **gestores ambientales** para la disposición final de residuos.

2. Seguridad y Preparación del Área

Implementación de **EPP obligatorio**: casco, gafas, guantes anticorte, botas, tapabocas/respirador, chaleco.

Aislamiento con cintas, conos, malla o barreras.

Revisión estructural para evitar desprendimientos no controlados.

Corte de servicios afectados (energía, agua, datos) previo a intervención.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

3. Demolición de Estructura Existente

Retiro de elementos superficiales: tapas, bases, soportes, accesorios.
Demolición manual o mecánica (según el tamaño de la estructura).
Fragmentación de piezas para facilitar cargue y transporte.
Control de polvo mediante humectación ligera.
Clasificación inicial de residuos aprovechables/no aprovechables (si aplica).

4. Retiro de Instalaciones Existentes

Desmonte de tuberías, ductos, cables, canaletas u otros elementos.
Corte, remoción segura y almacenamiento temporal.
Separación y entrega a **gestores ambientales** autorizados o punto de acopio definido.

5. Alistamiento de Terreno (15–20 cm)

Corte y excavación del terreno hasta **15–20 cm** de espesor.
Retiro del material vegetal, basura, elementos sueltos o contaminantes.
Emparejamiento y nivelación del área según especificaciones.
Compactación ligera del terreno natural (si aplica).
Verificación del espesor mediante mediciones en campo.

6. Acarreo de Material (máximo 50 m)

Cargue manual o mecánico al punto de acopio interno.
Acarreo en carretillas, buggies o medios auxiliares.
Descargue y acumulación del material segregado.
Control y manejo del almacenamiento temporal mientras se realiza transporte final.

7. Transporte a Punto Autorizado

Cargue a vehículo autorizado por gestor ambiental.
Transporte de material hacia sitio de disposición aprobado.
Descargue con soporte documental (manifiesto de manejo de residuos si aplica).

8. Verificación y Entrega

Comprobación del **espesor 15–20 cm** ejecutado.
Revisión de **limpieza total**, retiro de residuos y estabilidad del terreno.
Certificación de **entrega de residuos** y conformidad con gestor ambiental.

Aprobación del Supervisor.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Demolición parcial o total de estructura existente.
- Corte y retiro del terreno (15–20 cm).
- Retiro de instalaciones existentes.
- Cargue, acarreo interno (≤ 50 m) y transporte externo.
- Disposición final ambientalmente autorizada.
- Herramientas, equipos, mano de obra y **EPP**.
- Señalización, control de polvo y orden del área.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Mano de obra y equipos:

- Retroexcavadora o herramientas manuales (según magnitud).
- Carretillas, picas, palas, marros, martillos eléctricos (si se requiere).
- Vehículo para transporte de residuos.

Materiales y accesorios:

- Cintas de señalización, mallas, plásticos protectores.
- Implementos para humectación.
- Bolsas y contenedores para material pequeño.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **m²** (o unidad definida en el contrato) de área demolida y alistada.
- **Pago:** previa verificación del Supervisor, comprobando:
  - Espesor de corte 15–20 cm,
  - Área correctamente nivelada,
  - Demolición ejecutada,
  - Retiro completo de residuos,
  - Certificados de disposición final

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

El espesor removido no cumpla 15–20 cm.

La demolición sea incompleta o queden elementos sin retirar.

El material no se disponga en **puntos autorizados**.

Se evidencie acarreo superior a 50 m sin autorización o acumulaciones no permitidas.

Exista afectación de redes, instalaciones o entornos por mala ejecución.

Falte documentación ambiental.

En estos casos, el contratista deberá **corregir inmediatamente a su costo**, sin cambiar valores ni plazos.

15.ÍTEMS 15.2	**Nivelación del terreno eliminando desniveles y rellenando con material granular incluye compactación y alistado de terreno**

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la **nivelación total del terreno**, mediante la **eliminación de desniveles existentes**, la aplicación de **relleno con material granular**, su **extendido, compactación** y **alistado final** para dejar la superficie **uniforme, estable y apta** para posteriores actividades constructivas, instalación de cimentaciones menores, bases, ductos, pisos u otros elementos del proyecto.

Las actividades incluyen:

- Eliminación manual o mecánica de **desniveles, elevaciones y material suelto**.
- Suministro y extendido de **material granular seleccionado** (recebo, afirmado o subbase granular, según diseño).
- **Compactación mecánica** en capas para garantizar densidad y soporte adecuado.
- **Nivelación fina** y alistamiento del terreno conforme cotas del proyecto.
- Remoción de material sobrante y limpieza del área.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Preparación Inicial

Reconocimiento del terreno: identificación de ondulaciones, irregularidades, huecos o zonas blandas.

Marcación de cotas de diseño mediante nivel láser, teodolito o equipos equivalentes.

Señalización del área de trabajo y delimitación de zonas de tránsito.

Limpieza inicial del área: retiro de basura, piedras sueltas, objetos o material orgánico superficial.

2. Eliminación de Desniveles

Corte y remoción de material en zonas elevadas para respetar la cota definida.

Raspado o perfilado manual/mecánico según la magnitud del terreno.

Acarreo interno del material retirado hacia punto de acopio temporal (si aplica).

Verificación de cotas base antes de proceder con relleno.

3. Relleno con Material Granular

Suministro de material granular (subbase, afirmado, recebo u otro especificado por interventoría).

Extendido uniforme en capas delgadas (típicamente de 10–15 cm compactados).

Humectación del material en caso de ser necesario para obtener óptima compactación.

Control de mezcla y granulometría acorde a especificaciones técnicas.

4. Compactación Mecánica

Compactación de cada capa mediante **placa vibratoria**, **apisonador**, **rodillo liso** o **rodillo vibratorio**, según área y accesibilidad.

Se debe alcanzar densidades especificadas por el proyecto o por normas aplicables (por ejemplo, 90–95% Proctor estándar o modificado, según exigencia).

Verificación de compactación mediante ensayos in situ (si aplica).

Repetición del proceso capa por capa hasta alcanzar la cota final del diseño.

5. Nivelación Fina y Alistado

Revisión final de cotas usando **nivel láser** o equipo equivalente.

Eliminación de pequeños desniveles residuales.

Perfilamiento final de la superficie para dejarla **completamente uniforme y estable**.

Limpieza de sobrantes y retiro de material no aprovechable.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Mano de obra calificada.
- Suministro de material granular seleccionado.
- Extendido, nivelación y compactación.
- Eliminación de desniveles previos.
- Equipos menores y/o maquinaria ligera según el área.
- Señalización del área y limpieza final.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Material granular seleccionado (recebo, afirmado, subbase granular o equivalente).
- Agua para humectación si se requiere.
- Estacas, cuerdas y marcadores para niveles.

Equipo y herramientas:

- Rodillo vibratorio / rodillo liso / apisonador / plancha vibratoria.
- Nivel láser / teodolito.
- Carretillas, palas, picas, rastrillos.
- Vehículos menores para movimientos internos.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **m²** según contrato y especificación del terreno nivelado y compactado.
- **Pago:** previa **verificación del Supervisor**, confirmando:
  - Cumplimiento de cotas.
  - Uniformidad y estabilidad del terreno.
  - Material granular correcto y compactado.
  - Limpieza y alistamiento final.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

- Cotas finales incorrectas o desniveles persistentes.
- Material granular diferente al especificado.
- Compactación insuficiente (densidades menores a las requeridas).
- Superficie irregular o sin estabilidad.
- Falta de limpieza o retiro de sobrantes.
- No presentar orden en la canalización o perfilamiento final.

En tales casos, el Contratista deberá **corregir a su costo**, sin alterar plazos ni valores del contrato.

15.ÍTEMS 15.3	**Suministro e instalación de Polietileno Negro Cal 6**

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, corte, instalación y fijación** de **Polietileno Negro Cal 6 (CAL 6)** utilizada como **barrera de protección**, **impermeabilización liviana**, **aislante de humedad** o **capa separadora** según las necesidades del proyecto.

La instalación incluye:

- **Polietileno negro Cal 6**, en rollos o pliegos certificados.
- **Corte y extendido** sobre terreno, superficie o elemento especificado.
- **Solapes** y **sellado** con cinta o adhesivo compatible para garantizar continuidad.
- **Fijación perimetral** y puntos estratégicos para evitar desplazamientos.
- **Alistamiento final** y verificación de uniformidad.

El objetivo es garantizar una **superficie cubierta, protegida, continua y estable**, que sirva como componente de preparación para capas posteriores (grava, concreto, placas, canalizaciones, mobiliario, etc.).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Preparación del Área

Revisión de la superficie donde se instalará la lámina.
Limpieza general: retiro de escombros, piedras, puntillas o elementos punzantes.
Nivelación ligera si es necesario para evitar perforaciones o tensiones del material.
Delimitación del área de instalación.

2. Suministro y Corte del Polietileno

Suministro de **rollos de Polietileno Negro Cal 6**, libres de daños, arrugas severas o perforaciones.
Corte previo según medidas de la zona, previendo solapes mínimos de **10 cm – 20 cm** entre paños.
Preparación de bordes para garantizar uniones limpias y estables.

3. Extendido y Fijación

Desenrollado y extendido del polietileno evitando bolsas de aire o pliegues.

Realización de **solapes longitudinales y transversales**.

Fijación perimetral mediante:

- Cinta adhesiva industrial.
- Broches (si es sobre estructura temporal).
- Retención por peso (cuando el diseño lo permita).

Sellado en uniones para evitar levantamientos o desplazamientos por viento o tránsito.

4. Verificación y Ajustes

Inspección visual de la continuidad del material.

Comprobación de ausencia de roturas, perforaciones o tensiones.

Corrección de limpios, tensado y reposición de material defectuoso.

Validación de uniformidad y cobertura total del área.

5. Alistamiento Final

Corte final de excedentes.

Alineación en zonas perimetrales.

Preparación del área para recibir capas posteriores (si aplica).

Entrega para revisión del Supervisor.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de Polietileno Negro Cal 6.
- Corte, extendido, alineación y fijación.
- Solapes, sellado y estabilización.
- Mano de obra, herramientas menores y EPP.
- Limpieza del área y entrega a satisfacción.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Polietileno Negro Cal 6 en rollos.
- Cinta o adhesivo para solapes.
- Elementos de fijación perimetral.

Herramientas y equipos:

- Cuchilla o tijeras industriales.
- Flexómetro, rodillos o espátulas para alisado.
- Guantes, gafas y EPP.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **m² de Polietileno Cal 6 correctamente instalado**, fijado y verificado.
- **Pago:** previa aprobación del Supervisor, verificando cobertura total, sellado, continuidad y calidad de la instalación.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

Existan roturas, perforaciones o pliegues excesivos.

No se haya respetado solape mínimo.

Ausencia de fijación adecuada o desprendimientos.

Cobertura incompleta del área.

Falta de limpieza o material mal instalado.

En tales casos se deberá **corregir o reemplazar** el material sin costo adicional.

15.ÍTEMS 15.4	**Suministro e instalación de Polietileno Negro Cal 6**

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, corte, transporte, instalación y fijación** de **malla electrosoldada de acero de 6 mm de diámetro**, con **cuadrícula de 15 × 15 cm**, utilizada como **refuerzo superficial**, **confinamiento**, **estabilización**, **armado secundario** o **mejora estructural**, según lo definido en el proyecto.

Incluye:

- Malla electrosoldada de **alambrón de 6 mm**, cuadriculado **15 cm × 15 cm**, conforme a normas aplicables.
- **Corte y adecuación** de paños para su correcta adaptación al área.
- **Solapes** entre mallas según especificación (típicamente 20–30 cm o 1–2 cuadriculas).
- **Fijación** mediante alambre recocido, amarres, grapas o anclajes.
- **Nivelación y posicionamiento** uniforme.
- **Alineación y estabilización** para evitar desplazamientos.
- Limpieza del área y **alistamiento final** para recepción de capas posteriores (concreto, mortero, material granular, cimentación, etc.).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Preparación del Área

Verificación de la superficie donde se colocará la malla (terreno, subbase, plataforma o elemento estructural).

Retiro de materiales sueltos, piedras, residuos o elementos que afecten la nivelación.

Replanteo del área a cubrir y verificación de las dimensiones.

Comprobación de líneas guía y pendientes (si aplica).

2. Corte y Adecuación de la Malla

Corte de malla electrosoldada de 6 mm según medidas del plano o del área real.

Eliminación de rebabas o extremos cortantes.

Preparación de paños para facilitar **solapes uniformes**.

3. Colocación y Extendido

Extendido de la malla sobre el área, manteniendo alineación y tensión adecuada.

Instalación en paños consecutivos manteniendo cuadrícula 15 × 15 cm constante.

Nivelación manual para evitar pandeos o elevaciones inadecuadas.

4. Solapes y Fijaciones

Solape entre paños de malla mínimo:

- **20–30 cm**, o
- **1 a 2 cuadriculas completas**, según especificación o interventoría.

Fijación del solape mediante alambre recocido nº 16–18 o elementos equivalentes.

Colocación de amarres adicionales en bordes, esquinas y zonas críticas.

En estructuras o sobre concreto: fijación con **anclajes o pines** (si es requerido por el diseño).

5. Nivelación y Alineación Final

Revisión de superficie y corrección de elevaciones o deformaciones.

Ajuste lateral para asegurar continuidad de la cuadrícula.

Verificación de uniformidad en toda el área instalada.

6. Verificación y Entrega

Inspección final del Supervisor sobre:

- Solapes,
- Alineación,
- Fijaciones,
- Continuidad,
- Limpieza del área.

Registro fotográfico (si aplica).

Aprobación para continuidad con capas o elementos posteriores.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de **malla electrosoldada 6 mm – 15 × 15 cm**.
- Corte, transporte interno, extendido y fijación.
- Solapes, amarres y anclajes según el caso.
- Mano de obra calificada, herramientas y EPP.
- Retiro de sobrantes y limpieza del área.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Malla electrosoldada 6 mm (15 × 15 cm).
- Alambre recocido para amarres.
- Anclajes o pines (si aplica).
- Herramientas menores y consumibles.

Herramientas y equipos:

- Cizallas, cortafrío o esmeriladora.
- Tenazas de amarre.
- Metro, nivel, líneas guía.
- EPP completo: guantes anticorte, botas, gafas.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESPERDICIOS Incluidos ☒ Sí ☐ No	**MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☐ Sí ☒ No
MEDIDA Y FORMA DE PAGO **Medición:** por **m² de malla electrosoldada 6 mm – 15 × 15 cm instalada**, completa y verificable. **Pago:** previa **verificación del Supervisor**, confirmando solapes, fijación, alineación, limpieza y cumplimiento técnico.	
NO CONFORMIDAD Se considerará **no conformidad** cuando: La malla no sea de **6 mm** o la cuadrícula no cumpla **15 × 15 cm**. Solapes menores a lo exigido. Fijaciones insuficientes o faltantes. Deformaciones, elevaciones o discontinuidades. Corte irregular o extremos sin desbaste. Área sucia o sin limpieza posterior. En tales casos, el contratista deberá **corregir o reemplazar** sin costo adicional.	

15.ÍTEMS 15.5	**Suministro e instalación Varilla ASTM A615 corrugada figurada No(2,3,4,5,6,7,8,9)**

UNIDAD DE MEDIDA: Kilogramo (KG)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, figuración (corte y doblado), transporte interno, instalación y fijación** de **varilla corrugada ASTM A615 Grado 40 o Grado 60** (según lo exija el diseño estructural), en diámetros **No. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9**, utilizada como **refuerzo estructural** en concretos, bases, vigas, zapatas, losas, muros, cimentaciones menores, pedestales y demás elementos definidos en los planos.

Incluye:

- **Varilla corrugada ASTM A615** conforme a norma.
- **Figuración completa** (corte, doblez, ganchos, estribos, esperas, anclajes).
- **Empalmes mecánicos o traslapos** según planos y especificaciones.
- **Amarre** con alambre recocido.
- **Separadores**, calzos y distanciadores para garantizar recubrimiento.
- **Alineación, montaje, fijación y verificación** con plantilla y planos.
- Limpieza del área y alistamiento para vaciado del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Preparación

Revisión de **planos estructurales**, cortes, longitudes, diámetros y figuración.

Verificación de **cantidades y medidas** contra lista de figuración aprobada.

Señalización del área de trabajo y control de riesgos.

Revisión del estado del terreno o encofrado donde se instalará el acero.

2. Corte y Figuración de Varilla

Corte de varillas No. **2–9** según longitudes indicadas.

Figuración: dobleces, curvas, ganchos, estribos, esperas y anclajes conforme norma y planos.

Verificación de **radios mínimos de doblado** según ASTM A615.

Clasificación y rotulado de piezas figuradas.

3. Colocación y Montaje

Ubicación de las varillas en la posición indicada (inferiores, superiores, laterales).

Instalación de **estribos, anillos o refuerzo transversal** según espaciamiento requerido.

Uso de **separadores y calzos** para cumplir recubrimiento nominal.

Alineación y fijación para evitar desplazamientos durante el vaciado o manipulación.

4. Empalmes y Amarres

Empalmes por traslape según longitud indicada en planos (típicamente 40–60 diámetros según diseño).

Empalmes mecánicos cuando el proyecto lo requiera.

Amarres con **alambre recocido** No. 16–18 o equivalente.

Refuerzo de amarres en puntos críticos (esquinas, nudos estructurales, cambios de sección).

5. Verificación y Control de Calidad

Comprobación de:

- Recubrimientos (espacios mínimo entre acero y encofrado/terreno).
- Posición y alineación del acero.
- Separación entre varillas.
- Cumplimiento de la figuración aprobada.

Revisión de estabilidad del armado antes de capa posterior (concreto, mortero, etc.).

6. Entrega y Alistamiento

Limpieza general del área.

Retiro de sobrantes y material metálico fuera de uso.

Entrega para aprobación del Supervisor previo a vaciado (si aplica).

Registro fotográfico y fichas de figuración.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de varilla corrugada **ASTM A615 No. 2–9**.
- Corte, doblado, figuración y preparación.
- Montaje completo, amarres y empalmes.
- Separadores, distanciadores y accesorios.
- Herramientas menores, mano de obra calificada y EPP.
- Limpieza del área y lista de figuración.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Varilla ASTM A615 No. 2–9.
- Alambre recocido para amarres.
- Separadores plásticos/ mortero.

Herramientas:

- Cizalla, dobladora de varilla, alicates, mazos.
- Nivel, cinta métrica, regla de sección.
- EPP: guantes anticorte, botas, casco, gafas.

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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **kg** de varilla figurada e instalada, según planos aprobados.
- **Pago:** previa verificación del Supervisor, asegurando:
  - Diámetro y longitud correctos,
  - Figuración conforme planos,
  - Correcto recubrimiento,
  - Empalmes y amarres,
  - Área limpia y lista para la siguiente fase.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

Varilla distinta a **ASTM A615** o diámetros incorrectos.

Figuración incorrecta o dobleces mal ejecutados.

Empalmes insuficientes o ubicados fuera de zonas permitidas.

Recubrimiento menor al especificado.

Amarres sueltos o armado inestable.

Alineación deficiente o discontinuidad estructural.

En tales casos, el contratista deberá **corregir o reemplazar** a su costo.

15.ÍTEMS 15.6	**Suministro e instalación acero estructural (A36,A500,A572,A1011) incluye tratamiento anticorrosivo y pintura**

UNIDAD DE MEDIDA: Kilogramo (KG)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, fabricación, instalación y montaje** de elementos en **acero estructural** bajo las especificaciones ASTM **A36, A500, A572 y A1011**, incluyendo:

- Perfiles estructurales (ángulos, canales, vigas, tubos estructurales, láminas).
- Cortes, perforaciones, biseles y ajustes según planos constructivos.
- Soldadura y/o tornillería estructural.
- Anclajes químicos o mecánicos según diseño.
- **Preparación de superficie**, aplicación de **tratamiento anticorrosivo** y **pintura final**.
- Limpieza y verificación final para puesta en operación.

El acero deberá cumplir la normatividad internacional ASTM correspondiente:

- **A36:** acero estructural laminado al carbono.
- **A500:** tubería estructural (HSS).
- **A572:** acero de alta resistencia (HSLA).
- **A1011:** lámina laminada en caliente para aplicaciones estructurales.

El objetivo es garantizar **resistencia mecánica**, **estabilidad**, **durabilidad** y **protección anticorrosiva** en ambientes interiores o semicubiertos según el uso del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Preparación

Revisión de planos, memorias y detalles estructurales aprobados.
Verificación de cantidades, geometrías y longitudes de perfiles.
Acondicionamiento del área de trabajo y rutas de acceso.
Señalización y cumplimiento de EPP (casco, guantes, gafas, botas, protección para soldadura).

2. Fabricación y Corte

Corte de perfiles A36/A500/A572/A1011 según longitudes.
Perforación, biselado o preparación de bordes para soldadura.
Verificación dimensional previa al montaje.
Limpieza mecánica de rebabas o escorias.

3. Montaje y Fijación

Posicionamiento de perfiles estructurales en campo.

Alineación y nivelación según planos.

Fijación inicial mediante puntos de soldadura o pernos provisionales.

Montaje definitivo mediante:

- **Soldadura estructural** (SMAW, GMAW, FCAW según procedimiento aprobado).
- **Pernos de alta resistencia** (A325/A490 si aplica).

Instalación de **anclajes mecánicos o químicos** en concreto para uniones a cimentaciones, ménsulas o apoyos.

Verificación de escuadras, plomos y niveles.

4. Soldadura

Ejecución por soldadores certificados.

Procedimiento calificado (WPS/PQR).

Control de calidad visual:

- Cordones continuos, sin porosidad ni socavación.
- Limpieza de escoria.

Ensayos no destructivos :

- Líquidos penetrantes.
- Ultrasonido.
- Partículas magnéticas.

5. Preparación de Superficie

Limpieza previa: cepillado, desengrasado y remoción de óxidos.

Chorreado o **preparación SSPC-SP** equivalente (según alcance del proyecto).

Asegurar rugosidad adecuada para adherencia del anticorrosivo.

6. Tratamiento Anticorrosivo y Pintura

Aplicación de **primario anticorrosivo** (epóxico, zinc-rich o equivalente según especificación).

Secado según ficha técnica.

Aplicación de **pintura final** (almidón, esmalte industrial, poliuretano u otro) con espesor mínimo requerido (generalmente 2–3 manos o 80–150 micras DFT).

Inspección final de uniformidad, cubrimiento y ausencia de defectos.

7. Verificación y Entrega

Confirmación de dimensiones, nivelación, verticalidad y alineación.

Revisión de soldaduras, anclajes y fijaciones.

Medición del espesor de película seca (DFT).

Limpieza general del área.

Entrega con registro fotográfico y aprobación del Supervisor.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de acero estructural ASTM **A36, A500, A572 y A1011**.
- Corte, figuración, perforación y ensamble.
- Montaje, soldadura, pernos y anclajes.
- Preparación de superficie, anticorrosivo y pintura.
- Mano de obra, herramientas, equipos y EPP.
- Pruebas básicas de calidad y entrega final.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Perfiles A36 (ángulos, canales, vigas).
- Perfiles A500 (tubos HSS rectangulares o circulares).
- Perfiles A572 (elementos de alta resistencia).
- Lámina estructural A1011.
- Electrodos o alambres para soldadura según AWS.
- Anticorrosivo y pintura (primer + acabado).
- Tornillos estructurales, anclajes y accesorios.

Herramientas y Equipos:

- Cortadora, esmeriladora, dobladora (si aplica).
- Equipo de soldadura.
- Brocas y taladros.
- Pistolas o rodillos para pintura.
- Equipos de elevación o soportes.
- EPP especializado.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **kg**, de acero suministrado, instalado y pintado.
- **Pago:** previa verificación del Supervisor, comprobando:
  - Tipo y grado ASTM correctos,
  - Dimensiones y montaje conforme a planos,
  - Calidad de soldadura/fijación,
  - Aplicación correcta de anticorrosivo y pintura,
  - Área limpia y lista para el uso.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

El acero no cumpla **ASTM A36, A500, A572 o A1011** según lo requerido.

Soldaduras defectuosas o sin limpieza.

Falta de recubrimiento anticorrosivo o pintura insuficiente.

Montaje fuera de tolerancias (nivel, verticalidad, alineación).

Falta de anclajes o amarres requeridos.

Instalación incompleta o documentación faltante.

El contratista deberá **corregir o reemplazar** a su costo.

15.ÍTEMS 15.7	**Suministro e instalación de concreto de 27,60 Mpa, grava fina, bombeable para mejorar la maniobrabilidad en el vaciado, no incluye refuerzo**

UNIDAD DE MEDIDA: metro cubico (m3)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, transporte, bombeo, colocación, vibrado, afinado y curado** de **concreto premezclado** con una resistencia característica de **27,60 MPa** (aprox. 4.000 psi), empleando **grava fina** como agregado grueso para lograr mayor **trabajabilidad** y **fluidez**, facilitando el vaciado en zonas de difícil acceso o con alta congestión de elementos.

Características del concreto:

- **f'c = 27,60 MPa** a 28 días.
- Concreto **bombeable** con granulometría adecuada.
- Agregado grueso tipo **grava fina** (tamaño máximo nominal reducido).
- Slump según diseño para bombeo (referencia típica: **10 a 15 cm**).
- Cumplimiento de normas técnicas vigentes (NTC / ASTM correspondientes).
- **No incluye refuerzo** (este se suministra e instala en ítem independiente).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del Área

Verificación del área a colar: encofrados, niveles, pendientes, resistencia y limpieza.
Confirmación de recubrimientos de acero (si ya está instalado).
Lubricación o aplicación de desmoldante en encofrados (si aplica).
Señalización del área y control de tránsito.

2. Suministro y Transporte del Concreto

Suministro de concreto desde **planta certificada**.
Control de tiempos desde cargue hasta descarga.
Verificación en obra de **slump**, **temperatura**, apariencia y homogeneidad antes de vaciar.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

3. Bombeo y Colocación

Ubicación del **equipo de bombeo** (boom o tubería) en el sitio especificado.
Bombeo del concreto de forma continua, evitando segregación.
Descarga uniforme, extendido por capas de 30–40 cm.
Evitar interrupciones prolongadas que generen juntas frías.

4. Vibrado, Nivelación y Afinado

Vibrado mecánico para garantizar la cohesión y eliminar vacíos.
Nivelación con reglas metálicas.
Afinado con llana manual o mecánica según acabado requerido.
Revisión de juntas, bordes y espesores.

5. Curado

Aplicación inmediata de **curado** mediante:

- Membrana líquida,
- Riego periódico,
- Paños húmedos.

Tiempo mínimo: **7 días** o según especificación del proyecto.

6. Ensayos y Control de Calidad

Toma de cilindros de prueba (al menos un juego por cada 10 m³ o por jornada).
Registro de condiciones ambientales.
Verificación de nivel superficie y espesores.
Revisión final por parte del Supervisor.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de concreto **27,60 MPa**, grava fina, bombeable.
- Transporte, descarga y **bombeo**.
- Colocación, vibrado, afinado y curado.
- Control de calidad básico (slump, cilindros, inspección visual).
- Mano de obra, herramientas y limpieza final.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Concreto premezclado 27,60 MPa.
- Grava fina cumpliendo granulometría específica.
- Aditivos plastificantes/superplastificantes para bombeo (si aplica).
- Membrana de curado.

Equipos:

- Camión mezclador.
- Bomba de concreto.
- Vibradores de aguja.
- Regla metálica, llanas y herramientas manuales.
- EPP completo.

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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **m³** de concreto suministrado, colocado, compactado y curado.
- **Pago:** previa verificación del Supervisor, comprobando:
  - Resistencia especificada,
  - Correcta maniobrabilidad y bombeabilidad,
  - Acabado, nivelación y curado,
  - Ensayos y registro de control de calidad.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

La resistencia del concreto no cumpla **27,60 MPa**.

El slump o temperatura estén fuera de tolerancia.

Existan nidos de grava, segregación o falta de vibrado.

Haya ausencia de curado o acabado deficiente.

No se tomen cilindros o se incumpla el procedimiento.

El contratista deberá **corregir o reponer** a su costo.

15.ÍTEMS 15.8	**Suministro e instalación de concreto de 27,60 Mpa, grava fina, bombeable para mejorar la maniobrabilidad en el vaciado, no incluye refuerzo**

UNIDAD DE MEDIDA: metro lineal (ML)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la **ejecución de cortes de dilatación en pisos de concreto** mediante herramienta mecánica (cortadora de disco), la **limpieza y preparación de la junta**, el **colocación de cordón de respaldo tipo 'cola de ratón'** (backer rod) y la **aplicación de sellador de poliuretano**, dejando las juntas con la profundidad, elasticidad, sellado y terminación adecuados para garantizar:

- Permisibilidad al movimiento térmico y estructural.
- Protección contra ingreso de humedad y agentes contaminantes.
- Evitar fisuras no controladas.
- Durabilidad del acabado final.

El procedimiento se realizará conforme a **normas de juntas de control**, buenas prácticas de pisos industriales y las recomendaciones del fabricante del sellador.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación e Inspección del Área

Identificación y **trazado del eje de corte** según planos o criterio técnico.
Revisión del estado del concreto (curado, resistencia mínima, ausencia de segregación).
Limpieza superficial del área: polvo, residuos, humedad o elementos sueltos.
Señalización y aislamiento del área para trabajo seguro.

2. Ejecución del Corte de Dilatación

Uso de **cortadora de disco diamantado** ajustada a la profundidad requerida (típicamente entre 1/4 y 1/3 del espesor de la losa, salvo especificación contraria).
Realización del corte **recto, continuo y uniforme**, evitando desviaciones o vibraciones excesivas.
Limpieza inmediata del canal generado mediante aire comprimido y cepillado.
Asegurar que no quede lechada, fragmentos ni polvo suelto en las paredes de la junta.

3. Preparación de la Junta para Sellado

Secado y limpieza final de la ranura.

Verificación de profundidad y ancho para correcta instalación del backer rod.

Eliminación de bordes sueltos o astillados (si aplica).

4. Instalación de 'Cola de Ratón' (Backer Rod)

Selección del **diámetro adecuado** del backer rod, normalmente entre el **25% y 50% mayor** que el ancho de la junta para asegurar interferencia y sujeción.

Colocación con herramienta plástica o rodillo sin dañar la espuma.

Ajuste de profundidad de modo que el sellador final tenga un **perfil cóncavo**, espesor controlado y buena adherencia a las paredes laterales.

5. Aplicación del Sellador de Poliuretano

Preparación del sellador (monocomponente o bicomponente) conforme ficha técnica.

Carga del material en pistola manual o neumática.

Relleno continuo de la junta, evitando burbujas o cavidades.

Acabado superficial con **espátula de goma**, generando un perfil liso y uniforme.

Protección de la zona hasta el secado inicial del sellador.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Corte de dilatación con herramienta mecánica.
- Limpieza y preparación de juntas.
- Suministro e instalación de **cordón de respaldo (backer rod / cola de ratón)**.
- Suministro y aplicación de **sellador de poliuretano**.
- Mano de obra especializada, herramientas, consumibles y **EPP**.
- Señalización y control del área durante el trabajo.
- Limpieza final.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- 'Cola de ratón' (backer rod) de espuma flexible.
- Sellador de **poliuretano** de alto desempeño.
- Cinta de enmascarar (si se requiere).

Herramientas y equipos:

- Cortadora con disco diamantado.
- Aire comprimido/cepillos.
- Pistola aplicadora para sellador.
- Espátulas o acabadores.
- Equipo de protección personal (gafas, guantes, respirador).

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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **metro lineal (m)** de junta cortada, preparada, sellada y terminada.
- **Pago:** previa verificación del Supervisor, comprobando:
  - Corte recto y limpio,
  - Profundidad adecuada,
  - Correcta instalación de backer rod,
  - Uniformidad del sellador de poliuretano,
  - Limpieza y terminación final.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

El corte no cumpla el ancho o profundidad especificada.

No se instale la **cola de ratón** o se coloque incorrectamente.

El sellador presente burbujas, falta de adherencia o acabado irregular.

Se observen fisuras, desprendimientos o vacíos después de curado.

El área quede sucia o sin proteger.

En tales casos, el Contratista deberá **corregir o rehacer** a su costo.

15.ÍTEMS 15.9	Suministro e instalación de endurecedor superficial sobre hormigón fresco 5-7 kg/m² para alto tráfico

UNIDAD DE MEDIDA: metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, dosificación, esparcido, incorporación, afinado y curado** de **endurecedor superficial mineral o metálico** tipo **shake-on**, aplicado sobre **hormigón fresco** en una dosificación de **5 a 7 kg/m²**, destinado a incrementar significativamente la **resistencia superficial**, la **durabilidad**, la **resistencia a la abrasión** y el **comportamiento en zonas de alto tráfico** (peatonal, montacargas, carros, equipos rodantes, rampas y áreas industriales/comerciales).

El endurecedor superficial deberá ser compatible con:

- Hormigón fresco premezclado.
- Procesos de **flote mecánico** y **allanado** (fratasado).
- Materiales base cementicios.

El producto debe provenir de **marca certificada**, cumplir normas técnicas aplicables y ser instalado únicamente sobre **hormigón fresco**, antes del fraguado inicial, para permitir su correcta integración superficial.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación Previa

Verificación del **hormigón fresco**:

- Slump, plasticidad adecuada y tiempo de fraguado.
- Ausencia de segregación o exudación excesiva.

Revisión del área: dimensiones, niveles, juntas planificadas y barreras perimetrales.

Confirmación del suministro del endurecedor (color, tipo, lote).

2. Esparcido del Endurecedor (5–7 kg/m²)

El endurecedor debe esparcirse **de manera uniforme**, en dos capas:

- Primera capa: 50–60% del total.
- Segunda capa: 40–50% restante, una vez que la mezcla absorba humedad.

No aplicar mientras haya **agua de exudación visible** (“bleeding”).

Distribución mecánica o manual según tamaño del área, garantizando uniformidad y cobertura total.

3. Incorporación al Hormigón Fresco

Permitir que el endurecedor absorba humedad del concreto para iniciar el "humedecimiento superficial".

Incorporar mediante **flote mecánico** o flote manual inicial.

Ejecutar el proceso con movimientos cruzados para lograr penetración homogénea.

4. Fratasado y Acabado

Una vez incorporado, ejecutar **fratasado mecánico** (allanadora) para densificar la superficie.

Aplicar **segunda fase de acabado** según textura requerida:

- Pulido fino.
- Semipulido.
- Antideslizante (si aplica).

Verificar que no existan áreas polvorientas, segregadas o con falta de material.

5. Curado

Aplicación inmediata de **curador químico** tipo membrana o método de hidratación húmeda.

Tiempo de curado mínimo: **7 días**, o según especificación del producto.

Restringir el tráfico hasta alcanzar la resistencia mínima recomendada por el fabricante (generalmente 24–72 horas para tránsito ligero).

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro del **endurecedor superficial** (mineral o metálico).
- Dosificación completa **5–7 kg/m²**.
- Esparcido, incorporación, fratasado y acabado.
- Curado químico o húmedo.
- Mano de obra calificada, herramientas, equipos y EPP.
- Limpieza final del área.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Endurecedor superficial para alto tráfico (tipo "shake-on") en presentación seca.
- Curador químico (si aplica).
- Agua para fraguados húmedos (si usa ese método).

Equipos:

- Allanadora mecánica (helicóptero).
- Flotadores mecánicos o manuales.
- Esparcidor manual o mecánico.
- Carretillas, regletas y herramientas de distribución.
- EPP completo.

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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 Medición: por **m²** de superficie tratada con endurecedor superficial aplicado, incorporado, fratasado y curado.

 Pago: previa verificación del Supervisor, confirmando:

- Dosificación 5–7 kg/m²,
- Uniformidad del acabado,
- Correcta incorporación al hormigón,
- Curado adecuado,
- Durabilidad superficial inicial.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

Se aplica con hormigón aún sangrante o demasiado seco.

La dosificación es menor a 5 kg/m² o se presenta aplicación irregular.

Existen zonas polvorientas, desnudas o con poca incorporación.

El acabado es inconsistente o presenta quemaduras por fratasado.

No se ejecuta curado adecuado.

Presenta desprendimientos tempranos.

El contratista deberá **corregir o reponer** a su costo.

15.ÍTEMS 15.10	**Excavación mecánica material común prof. 0 - 2 m**

UNIDAD DE MEDIDA: metro cubico (m3)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la **excavación mecánica** en **material común** (suelo natural no clasificado como roca o material de difícil remoción), con **profundidad comprendida entre 0 y 2 metros**, destinada a conformar explanaciones, zanjas, cajas de cimentación, pasos de instalaciones o adecuaciones del terreno según los planos y necesidades del proyecto.

La actividad incluye:

- Excavación mediante **retroexcavadora, minicargador u otro equipo mecánico**, según espacio y acceso.
- **Cargue del material excavado** a volquetas, carretillas o medios internos.
- **Acarreo interno** hasta punto de acopio temporal o botadero autorizado (según alcance).
- **Perfilado y conformación** de la excavación según dimensiones, pendiente y taludes previstos.
- **Limpieza del fondo y paredes** de la excavación.
- Cumplimiento de **normas de seguridad**, estabilidad de taludes y manejo del material retirado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Reconocimiento y Preparación del Área

Delimitar el área de excavación y establecer rutas seguras de tránsito de maquinaria.

Verificar interferencias: tuberías, cableado, cimentaciones existentes o elementos enterrados.

Revisar el estado del terreno para determinar accesos y capacidad de soporte del equipo.

Implementar señalización, barreras físicas y EPP.

2. Excavación Mecánica (0 a 2 m)

Iniciar excavación con equipo mecánico apropiado.

Remoción del **material común** (suelo natural, arcillas, limos, material granular suelto no cementado).

Ejecutar cortes y taludes según diseño o condiciones de seguridad (relación típica 1:1 o según especificación).

Controlar sobreexcavaciones y corregir irregularidades.

3. Cargue y Acarreo Interno

Cargue del material extraído a volquetas, carretillas o equipo interno.

Transporte hasta punto de acopio temporal dentro del área de obra o punto de descarga definido en el contrato.

Manejo adecuado del material para evitar esparcimientos y obstrucciones.

4. Perfilado y Limpieza Final

Nivelar, perfilar y ajustar las dimensiones de la excavación conforme a planos.

Retirar material suelto del fondo y paredes de la excavación.

Verificar cotas y profundidades con nivel o equipo equivalente.

Dejar la superficie limpia y lista para la actividad siguiente (relleno, base, cimentación u otra).

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Excavación mecánica hasta 2 m en **material común**.
- Cargue y acarreo interno hasta el área de acopio definida.
- Perfilado, limpieza y verificación de cotas.
- Señalización, protección del área y cumplimiento de normas de seguridad.
- Mano de obra calificada, maquinaria y EPP.

MATERIALES Y EQUIPO

Maquinaria y herramientas:

- Retroexcavadora, minicargador o equipo equivalente.
- Volqueta o medios de acarreo interno.
- Palas, picas, herramientas menores para acabado fino.
- Nivel, jalones, winchas y equipo de medición.
- EPP completo (casco, botas, guantes, gafas, chaleco reflectivo).

Materiales:

- Señalización, cintas, mallas y elementos de seguridad.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **m³** de excavación ejecutada, medida en corte natural.
- **Pago:** previa verificación del Supervisor, confirmando:
  - Profundidad adecuada (0–2 m),
  - Dimensiones según planos,
  - Área limpia y perfilada,
  - Manejo adecuado del material excavado,
  - Cumplimiento de seguridad y documentación.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

La profundidad o dimensiones no se ajusten a los planos.

Se presenten sobreexcavaciones no autorizadas.

El material no sea manejado correctamente o quede esparcido.

No se cumpla el perfilado o la limpieza final del área.

Falta de señalización o incumplimiento de medidas de seguridad.

En estos casos, el Contratista deberá **corregir y asumir costos** sin afectar plazo ni valor contractual.

15.ÍTEMS 15.11	**Suministro e instalación de concreto de limpieza , grava gruesa 10 Mpa, no incluye refuerzo**

UNIDAD DE MEDIDA: metro cubico (m3)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, transporte, colocación, nivelación y curado** de **concreto de limpieza** con resistencia característica de **10 MPa**, elaborado con **grava gruesa**, destinado a conformar una **capa base de regularización**, protección del terreno y aislamiento entre el suelo natural y elementos estructurales como zapatas, losas, vigas de cimentación, pedestales u otros.

El concreto de limpieza tiene como finalidad:

- Crear una **superficie plana y estable** para el posterior armado de refuerzos estructurales (no incluidos en este ítem).
- Evitar contaminación del concreto estructural con el terreno.
- Facilitar la correcta alineación y nivelación de las armaduras y encofrados.
- Proporcionar una base firme para replanteos y trazados.

El concreto deberá cumplir normas NTC/ASTM y ser fabricado preferiblemente en planta certificada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del Área

Limpieza y retiro de material suelto, lodo y escombros del fondo de excavación.

Verificación de cotas y nivelaciones según planos.

Humectación ligera del terreno si es necesario para evitar absorción excesiva del agua del concreto.

2. Suministro y Transporte

Transporte del concreto premezclado desde planta certificada.

Verificación del **slump**, homogeneidad y temperatura en obra.

Descarga en el área mediante chute, tolva o equipo auxiliar.

3. Colocación y Extendido

Colocación del concreto sobre el terreno preparado.

Extendido con palas, rastrillos y reglas metálicas hasta alcanzar el espesor indicado (generalmente entre 5 cm y 10 cm, según planos).

Garantizar una capa continua sin segregación.

4. Nivelación y Acabado

Nivelado con **regla** y afinado básico, sin necesidad de acabado fino.

Corrección de pequeñas depresiones o irregularidades.

Evitar tránsito sobre la superficie durante las primeras horas.

5. Curado

Iniciar curado inmediatamente después del fraguado inicial mediante:

- Riego periódico,
- Paños húmedos,
- Membrana de curado.

Duración mínima recomendada: **3 días** (o según condiciones ambientales).

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de concreto de **10 MPa**, con grava gruesa.
- Transporte, descarga y colocación.
- Nivelación y afinado básico.
- Curado inicial.
- Mano de obra, herramientas menores y EPP.
- Limpieza del área.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Concreto 10 MPa con grava gruesa.
- Agua para curado.

Equipos y herramientas:

- Carretillas, palas, rastrillos.
- Regla metálica.
- Herramientas básicas de extendido.
- EPP.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por m³ de concreto de limpieza suministrado, colocado, nivelado y curado.
- **Pago:** previa verificación del Supervisor, comprobando:
  - Resistencia y tipo de concreto,
  - Espesor y nivelación,
  - Acabado básico,
  - Correcto curado,
  - Limpieza del área.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

- Se suministre concreto distinto a 10 MPa.
- Aparezcan huecos, segregación o espesor insuficiente.
- No se garantice curado adecuado.
- Exista contaminación con suelo o material extraño.
- No se respete el área o nivelación indicada.

El contratista deberá **corregir o reponer** sin costo adicional.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

15.ÍTEMS 15.12	suministro e instalación de teja termoacústica (UPVC o sándwich) para cubiertas de canchas

UNIDAD DE MEDIDA: metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, corte, instalación y fijación** de **teja termoacústica** tipo **UPVC** o **tipo sándwich (acero + núcleo aislante + acero/UPVC)**, destinada a la **cubierta de canchas deportivas** o espacios similares, asegurando:

- **Aislamiento térmico** adecuado para reducir la transferencia de calor hacia el interior.
- **Reducción de ruido** por impacto (lluvia, viento) y atenuación acústica superior al de cubiertas metálicas tradicionales.
- **Alta resistencia** a intemperie, radiación UV, corrosión y humedad.
- **Durabilidad estructural**, adecuada para ambientes exteriores.
- Compatibilidad con **pendientes amplias**, estructuras metálicas y perfiles galvanizados.

La instalación incluye todos los elementos necesarios: **tornillería autotaladrante**, **arandelas con neopreno**, **sellos laterales**, traslapos, tapas, cumbreras, remates y accesorios que garanticen estanqueidad e integridad estructural.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección y Preparación

Revisión de la **estructura soporte** (perfiles metálicos, correas) para confirmar alineación, separación, pendiente mínima y capacidad de carga.

Limpieza del área de apoyo, retiro de partículas cortantes y verificación de anclajes.

Acopio ordenado de tejas en superficie plana, evitando deformación o golpe.

2. Corte y Preparación de Tejas

Corte de tejas UPVC o sándwich mediante herramientas adecuadas (cizalla, disco de corte fino).

Revisión de bordes y verificación de traslapos longitudinales y transversales.

Preparación de piezas especiales: cumbreras, remates, esquineros y canaletas.

3. Instalación y Fijación

Colocación de la primera teja alineada con el borde inferior de la cubierta y fijación inicial.

Traslapos laterales y longitudinales según recomendación del fabricante (típicamente:

- **Traslapo lateral:** mínimo 1 onda o 1 nervio.
- **Traslapo longitudinal:** 20–30 cm dependiendo de pendiente y clima).

Fijación con **tornillo autotaladrante con arandela de neopreno** para garantizar sello y evitar filtraciones.

Fijación en crestas altas (UPVC) o zona indicada por fabricante (sándwich).

Instalación de **cumbreras** y **remates** asegurando estanqueidad.

Verificación de alineación general, nivel y continuidad de las tejas.

4. Sellos y Terminaciones

Aplicación de **sellantes** en traslapos, uniones con muros y encuentros con canaletas.

Instalación de **tapones antisuciedad** en extremos (si se requiere).

Revisión del ajuste de tornillería y ausencia de puntos de vibración.

5. Limpieza y Verificación Final

Retiro de rebabas, limaduras o piezas sueltas que puedan perforar el material.

Limpieza general de la cubierta.

Revisión de estanqueidad mediante inspección visual y pruebas en puntos críticos.

Entrega final al Supervisor con registro fotográfico.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de **teja termoacústica UPVC o tipo sándwich**.
- Tornillería, arandelas, sellos, tapones, cumbreras, remates y accesorios.
- Corte, fijación, montaje y sellado.
- Mano de obra calificada y EPP.
- Limpieza del área y entrega a satisfacción.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Teja termoacústica UPVC o tipo sándwich (acero + aislante + acero/UPVC).
- Tornillos autotaladrantes con arandela de neopreno.
- Sellantes, cumbreras, remates y accesorios.

Herramientas y equipos:

- Taladros inalámbricos, discos de corte, escalera o andamio certificado.
- Cintas métricas, líneas de tiza, niveles.
- EPP: casco, guantes, botas, arnés de seguridad (si trabaja en altura).

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **m²** instalado completamente con sus accesorios, sellos y fijaciones.
- **Pago:** previa verificación del Supervisor, comprobando:
  - Alineación,
  - Fijación segura,
  - Ausencia de filtraciones,
  - Integración con estructura existente,
  - Función termoacústica esperada.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

La teja no sea termoacústica UPVC o sándwich conforme especificación.

Traslapos insuficientes o ausencia de sellos.

Tornillería sin neopreno o mal fijada.

Fisuras, perforaciones, golpes o vibraciones.

Alineación deficiente o filtraciones detectadas.

Remates o cumbreras mal instalados.

El contratista deberá **corregir o reemplazar** a su costo.

15.ÍTEMS 15.13	**suministro e instalación de muros en mampostería (bloque o ladrillo) incluye grafiles , pañete por las dos caras remates en filos y dilataciones**

UNIDAD DE MEDIDA: metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, levantamiento y acabado** de **muros de mampostería** en **bloque o ladrillo cerámico** :

- **Mortero de pega** dosificación **1:4** (cemento : arena) o según especificación del proyecto.
- **Grafíles** (refuerzo horizontal) de **acero galvanizado** tipo traba/refuerzo para juntas, **Ø 3–4 mm**, colocados en el lecho de mortero **cada 3–4 hiladas**.
- **Alineación, plomo y nivel** del paramento.
- **Pañete/revoque** por **las dos caras** del muro, espesor típico **12–15 mm** por cara (o el indicado por la interventoría).
- **Remates en filos** (aristas, vanos) con esquineros metálicos/plásticos, guardavivos o maestras.
- **Juntas de dilatación** (cortes y sellos elásticos) según modulación del proyecto y condiciones del recinto.

El muro quedará **plomado, aplomado, con juntas uniformes (≈10 mm)**, superficie **revocada y afinada** lista para recibir acabado final (pintura, enchape u otro, **no incluido** en este ítem).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1) Preparación y Aprobación Previa

Replanteo del eje del muro, cotas, vanos y encuentros con elementos estructurales.

Verificación de **suministros** (bloques/ladrillos, cemento, arena, grafíles, agua) y fichas técnicas.

Limpieza y humectación controlada de unidades de mampostería (evitar succión excesiva).

Colocación de **hiladas maestras** y líneas de referencia para control de plomo y nivel.

2) Levantamiento de la Mampostería

Preparación del **mortero de pega 1:4** con consistencia plástica y **juntas ≈ 10 mm** (horizontales y verticales).

Colocación de unidades con **amarrado** correcto (mín. 1/4 de pieza) y **modulación** definida.

Grafíles: colocar la tira de refuerzo galvanizada **embebida** en el lecho de mortero **cada 3–4 hiladas** (o la frecuencia del diseño), anclando en encuentros/esquinas.

Sellado completo de **juntas verticales** con mortero.

Prever **reservas** o **pasos** para instalaciones (si fueron indicadas en planos).

3) Encuentros, Anclajes y Dilataciones

En encuentros con **columnas/vigas**: colocar **amarres metálicos** o conectores (si especificado) y garantizar **adhesión** del pañete.

Juntas de dilatación: ejecutar **cada 6–10 m** lineales de muro (o según planos/ambiente), en **cambios de dirección** y **transiciones**; sello **elástico** (PU o MS) para permitir movimiento.

Remates en vanos y filos: perfilar con **esquineros** (guardavivos) y maestras para aristas rectas y resistentes.

4) Pañete/Revoque en Dos Caras

Picado/raspado ligero y **puente de adherencia** (si la unidad lo requiere).

Aplicación de **mortero de revoque** (dosificación según proyecto; referencia 1:4).

Espesor por cara **12–15 mm** (o el aprobado), **regleado** y **afinación** homogénea.

Curado: mantener humedad controlada 24–48 h mín. para evitar fisuración plástica.

Resanes finos y revisión del **plomo** final del paramento.

5) Limpieza y Entrega

Retiro de **residuos y material** suelto; limpieza de caras y juntas.

Protección de aristas y superficies hasta su acabado final (por otros).

Revisión conjunta con Supervisor: **plomo, nivel, paños planos, juntas, pañete, remates y dilataciones**.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de **bloque/ladrillo**, **cemento**, **arena**, **agua**, **grafíles** galvanizados y **morteros** de pega y pañete.
- **Levantamiento** del muro, **refuerzo horizontal** (grafíles), **pañete** en **ambas caras**, **remates** en filos y **juntas de dilatación** (corte y sello).
- Mano de obra calificada, **EPP**, herramientas, andamiaje menor, limpieza y entrega.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- **Bloques de concreto** (7–20 cm) o **ladrillo cerámico** (según planos).
- **Cemento** y **arena** para morteros (pega y pañete).
- **Grafíles**/refuerzo horizontal galvanizado **Ø 3–4 mm** (tiras trenzadas o malla plana).
- **Esquineros**/guardavivos, sellador elástico (PU/MS) para dilataciones.

Herramientas y equipos:

- Plomadas, niveles, cuerdas, reglas y maestras.
- Palustres, bateas, mezcladora/mazo de goma.
- Andamios ligeros, cortadora (si se requiere).
- EPP: guantes, gafas, casco, botas, mascarilla.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **m²** de muro **construido y revocado en ambas caras**, con **grafíles**, **remates** y **dilataciones** terminadas, **recibido a satisfacción**.
- El **precio unitario** incluye **materiales**, **mano de obra**, **equipos**, **grafíles**, **pañete por dos caras**, **remates** y **sellos** de dilatación, limpieza y protección temporal.
- **Pago:** previa **verificación** del Supervisor de: plomo, nivel, modulación, juntas uniformes, acabado del pañete, remates rectos y correcta ejecución de dilataciones.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

Plomo, nivel o **espesores** fuera de tolerancias (p. ej., desviación > 3 mm por metro o > 8 mm en altura de piso a cielo).

Juntas irregulares (> 12 mm o < 8 mm), **huecas** o mal rellenas.

Grafíles omitidos, mal posicionados o con frecuencia distinta a la aprobada.

Pañete con fisuración por mala dosificación/curado, **bombeos**, **descascaramientos** o espesores no conformes.

Falta de dilataciones o sellos defectuosos (sin adherencia/continuidad).

Remates de **filos** sin guardavivos o sin aristas rectas/rígidas.

En dichos casos, el **Contratista** deberá **corregir o reponer** a su costo, sin afectación de valor ni plazo contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

15.ÍTEMS 15.14	suministro e instalación de muros en mampostería (bloque o ladrillo) incluye grafiles , pañete por las dos caras remates en filos y dilataciones

UNIDAD DE MEDIDA: metro lineal (ml)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, levantamiento y acabado** de **muros de mampostería** en **bloque o ladrillo cerámico** :

- **Mortero de pega** dosificación **1:4** (cemento : arena) o según especificación del proyecto.
- **Grafíles** (refuerzo horizontal) de **acero galvanizado** tipo traba/refuerzo para juntas, **Ø 3–4 mm**, colocados en el lecho de mortero **cada 3–4 hiladas**.
- **Alineación, plomo y nivel** del paramento.
- **Pañete/revoque** por **las dos caras** del muro, espesor típico **12–15 mm** por cara (o el indicado por la interventoría).
- **Remates en filos** (aristas, vanos) con esquineros metálicos/plásticos, guardavivos o maestras.
- **Juntas de dilatación** (cortes y sellos elásticos) según modulación del proyecto y condiciones del recinto.

El muro quedará **plomado, aplomado, con juntas uniformes (≈10 mm)**, superficie **revocada y afinada** lista para recibir acabado final (pintura, enchape u otro, **no incluido** en este ítem).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1) Preparación y Aprobación Previa

Replanteo del eje del muro, cotas, vanos y encuentros con elementos estructurales.

Verificación de **suministros** (bloques/ladrillos, cemento, arena, grafíles, agua) y fichas técnicas.

Limpieza y humectación controlada de unidades de mampostería (evitar succión excesiva).

Colocación de **hiladas maestras** y líneas de referencia para control de plomo y nivel.

2) Levantamiento de la Mampostería

Preparación del **mortero de pega 1:4** con consistencia plástica y **juntas ≈ 10 mm** (horizontales y verticales).

Colocación de unidades con **amarrado** correcto (mín. 1/4 de pieza) y **modulación** definida.

Grafíles: colocar la tira de refuerzo galvanizada **embebida** en el lecho de mortero **cada 3–4 hiladas** (o la frecuencia del diseño), anclando en encuentros/esquinas.

Sellado completo de **juntas verticales** con mortero.

Prever **reservas** o **pasos** para instalaciones (si fueron indicadas en planos).

3) Encuentros, Anclajes y Dilataciones

En encuentros con **columnas/vigas**: colocar **amarres metálicos** o conectores (si especificado) y garantizar **adhesión** del pañete.

Juntas de dilatación: ejecutar **cada 6–10 m** lineales de muro (o según planos/ambiente), en **cambios de dirección** y **transiciones**; sello **elástico** (PU o MS) para permitir movimiento.

Remates en vanos y filos: perfilar con **esquineros** (guardavivos) y maestras para aristas rectas y resistentes.

4) Pañete/Revoque en Dos Caras

Picado/raspado ligero y **puente de adherencia** (si la unidad lo requiere).

Aplicación de **mortero de revoque** (dosificación según proyecto; referencia 1:4).

Espesor por cara **12–15 mm** (o el aprobado), **regleado** y **afinación** homogénea.

Curado: mantener humedad controlada 24–48 h mín. para evitar fisuración plástica.

Resanes finos y revisión del **plomo** final del paramento.

5) Limpieza y Entrega

Retiro de **residuos y material** suelto; limpieza de caras y juntas.

Protección de aristas y superficies hasta su acabado final (por otros).

Revisión conjunta con Supervisor: **plomo, nivel, paños planos, juntas, pañete, remates y dilataciones**.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de **bloque/ladrillo**, **cemento**, **arena**, **agua**, **grafíles** galvanizados y **morteros** de pega y pañete.
- **Levantamiento** del muro, **refuerzo horizontal** (grafíles), **pañete** en **ambas caras**, **remates** en filos y **juntas de dilatación** (corte y sello).
- Mano de obra calificada, **EPP**, herramientas, andamiaje menor, limpieza y entrega.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- **Bloques de concreto** (7–20 cm) o **ladrillo cerámico** (según planos).
- **Cemento** y **arena** para morteros (pega y pañete).
- **Grafíles**/refuerzo horizontal galvanizado **Ø 3–4 mm** (tiras trenzadas o malla plana).
- **Esquineros**/guardavivos, sellador elástico (PU/MS) para dilataciones.

Herramientas y equipos:

- Plomadas, niveles, cuerdas, reglas y maestras.
- Palustres, bateas, mezcladora/mazo de goma.
- Andamios ligeros, cortadora (si se requiere).
- EPP: guantes, gafas, casco, botas, mascarilla.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Por metro lineal (ML) de muro construido y revocado en ambas caras, incluyendo grafíles, remates y juntas de dilatación, totalmente terminados y recibidos a satisfacción. Esta medición aplicará únicamente para muros con ancho menor a 60 cm.
- El **precio unitario** incluye **materiales**, **mano de obra**, **equipos**, **grafíles**, **pañete por dos caras**, **remates** y **sellos** de dilatación, limpieza y protección temporal.
- **Pago:** previa **verificación** del Supervisor de: plomo, nivel, modulación, juntas uniformes, acabado del pañete, remates rectos y correcta ejecución de dilataciones.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

- **Plomo, nivel** o **espesores** fuera de tolerancias (p. ej., desviación > 3 mm por metro o > 8 mm en altura de piso a cielo).
- **Juntas** irregulares (> 12 mm o < 8 mm), **huecas** o mal rellenas.
- **Grafíles** omitidos, mal posicionados o con frecuencia distinta a la aprobada.
- **Pañete** con fisuración por mala dosificación/curado, **bombeos**, **descascaramientos** o espesores no conformes.
- **Falta de dilataciones** o sellos defectuosos (sin adherencia/continuidad).
- Remates de **filos** sin guardavivos o sin aristas rectas/rígidas.

En dichos casos, el **Contratista** deberá **corregir o reponer** a su costo, sin afectación de valor ni plazo contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

15.ÍTEMS 15.15	suministro e instalación de muros en mampostería (bloque o ladrillo) incluye grafiles , pañete una cara remates en filos y dilataciones

UNIDAD DE MEDIDA: metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, levantamiento y acabado** de **muros de mampostería** en **bloque o ladrillo cerámico** :

- **Mortero de pega** dosificación **1:4** (cemento : arena) o según especificación del proyecto.
- **Grafíles** (refuerzo horizontal) de **acero galvanizado** tipo traba/refuerzo para juntas, **Ø 3–4 mm**, colocados en el lecho de mortero **cada 3–4 hiladas**.
- **Alineación, plomo y nivel** del paramento.
- **Pañete/revoque** por **las dos caras** del muro, espesor típico **12–15 mm** por cara (o el indicado por la interventoría).
- **Remates en filos** (aristas, vanos) con esquineros metálicos/plásticos, guardavivos o maestras.
- **Juntas de dilatación** (cortes y sellos elásticos) según modulación del proyecto y condiciones del recinto.

El muro quedará **plomado, aplomado, con juntas uniformes (≈10 mm)**, superficie **revocada y afinada** lista para recibir acabado final (pintura, enchape u otro, **no incluido** en este ítem).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1) Preparación y Aprobación Previa

Replanteo del eje del muro, cotas, vanos y encuentros con elementos estructurales.

Verificación de **suministros** (bloques/ladrillos, cemento, arena, grafíles, agua) y fichas técnicas.

Limpieza y humectación controlada de unidades de mampostería (evitar succión excesiva).

Colocación de **hiladas maestras** y líneas de referencia para control de plomo y nivel.

2) Levantamiento de la Mampostería

Preparación del **mortero de pega 1:4** con consistencia plástica y **juntas ≈ 10 mm** (horizontales y verticales).

Colocación de unidades con **amarrado** correcto (mín. 1/4 de pieza) y **modulación** definida.

Grafíles: colocar la tira de refuerzo galvanizada **embebida** en el lecho de mortero **cada 3–4 hiladas** (o la frecuencia del diseño), anclando en encuentros/esquinas.

Sellado completo de **juntas verticales** con mortero.

Prever **reservas** o **pasos** para instalaciones (si fueron indicadas en planos).

3) Encuentros, Anclajes y Dilataciones

En encuentros con **columnas/vigas**: colocar **amarres metálicos** o conectores (si especificado) y garantizar **adhesión** del pañete.

Juntas de dilatación: ejecutar **cada 6–10 m** lineales de muro (o según planos/ambiente), en **cambios de dirección** y **transiciones**; sello **elástico** (PU o MS) para permitir movimiento.

Remates en vanos y filos: perfilar con **esquineros** (guardavivos) y maestras para aristas rectas y resistentes.

4) Pañete (Una Cara)

Preparación del paramento: picado/raspado ligero si la unidad lo requiere y **puente de adherencia** cuando aplique.

Aplicación de **mortero de revoque** (dosificación de proyecto; referencia 1:4), espesor **12–15 mm**, **regleado** sobre maestras y **afinación** final.

Curado del pañete por **24–48 h** manteniendo humedad controlada para evitar fisuras plásticas.

5) Limpieza y Entrega

Retiro de **residuos y material** suelto; limpieza de caras y juntas.

Protección de aristas y superficies hasta su acabado final (por otros).

Revisión conjunta con Supervisor: **plomo, nivel, paños planos, juntas, pañete, remates y dilataciones**.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de **bloque/ladrillo**, **cemento**, **arena**, **agua**, **grafíles** galvanizados y **morteros** de pega y pañete.
- **Levantamiento** del muro, **refuerzo horizontal** (grafíles), **pañete** en **ambas caras**, **remates** en filos y **juntas de dilatación** (corte y sello).
- Mano de obra calificada, **EPP**, herramientas, andamiaje menor, limpieza y entrega.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- **Bloques de concreto** (7–20 cm) o **ladrillo cerámico** (según planos).
- **Cemento** y **arena** para morteros (pega y pañete).
- **Grafíles**/refuerzo horizontal galvanizado **Ø 3–4 mm** (tiras trenzadas o malla plana).
- **Esquineros**/guardavivos, sellador elástico (PU/MS) para dilataciones.

Herramientas y equipos:

- Plomadas, niveles, cuerdas, reglas y maestras.
- Palustres, bateas, mezcladora/mazo de goma.
- Andamios ligeros, cortadora (si se requiere).
- EPP: guantes, gafas, casco, botas, mascarilla.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por **m²** de muro **construido y revocado en ambas caras**, con **grafíles**, **remates** y **dilataciones** terminadas, **recibido a satisfacción**.
- El **precio unitario** incluye **materiales**, **mano de obra**, **equipos**, **grafíles**, **pañete por dos caras**, **remates** y **sellos** de dilatación, limpieza y protección temporal.
- **Pago:** previa **verificación** del Supervisor de: plomo, nivel, modulación, juntas uniformes, acabado del pañete, remates rectos y correcta ejecución de dilataciones.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

Plomo, nivel o **espesores** fuera de tolerancias (p. ej., desviación > 3 mm por metro o > 8 mm en altura de piso a cielo).

Juntas irregulares (> 12 mm o < 8 mm), **huecas** o mal rellenas.

Grafíles omitidos, mal posicionados o con frecuencia distinta a la aprobada.

Pañete con fisuración por mala dosificación/curado, **bombeos**, **descascaramientos** o espesores no conformes.

Falta de dilataciones o sellos defectuosos (sin adherencia/continuidad).

Remates de **filos** sin guardavivos o sin aristas rectas/rígidas.

En dichos casos, el **Contratista** deberá **corregir o reponer** a su costo, sin afectación de valor ni plazo contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

15.ÍTEMS 15.16	suministro e instalación de muros en mampostería (bloque o ladrillo) incluye grafiles , pañete una cara remates en filos y dilataciones

UNIDAD DE MEDIDA: metro lineal (ml)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, levantamiento y acabado** de **muros de mampostería** en **bloque o ladrillo cerámico** :

- **Mortero de pega** dosificación **1:4** (cemento : arena) o según especificación del proyecto.
- **Grafíles** (refuerzo horizontal) de **acero galvanizado** tipo traba/refuerzo para juntas, **Ø 3–4 mm**, colocados en el lecho de mortero **cada 3–4 hiladas**.
- **Alineación, plomo y nivel** del paramento.
- **Pañete/revoque** por **las dos caras** del muro, espesor típico **12–15 mm** por cara (o el indicado por la interventoría).
- **Remates en filos** (aristas, vanos) con esquineros metálicos/plásticos, guardavivos o maestras.
- **Juntas de dilatación** (cortes y sellos elásticos) según modulación del proyecto y condiciones del recinto.

El muro quedará **plomado, aplomado, con juntas uniformes (≈10 mm)**, superficie **revocada y afinada** lista para recibir acabado final (pintura, enchape u otro, **no incluido** en este ítem).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1) Preparación y Aprobación Previa

Replanteo del eje del muro, cotas, vanos y encuentros con elementos estructurales.

Verificación de **suministros** (bloques/ladrillos, cemento, arena, grafíles, agua) y fichas técnicas.

Limpieza y humectación controlada de unidades de mampostería (evitar succión excesiva).

Colocación de **hiladas maestras** y líneas de referencia para control de plomo y nivel.

2) Levantamiento de la Mampostería

Preparación del **mortero de pega 1:4** con consistencia plástica y **juntas ≈ 10 mm** (horizontales y verticales).

Colocación de unidades con **amarrado** correcto (mín. 1/4 de pieza) y **modulación** definida.

Grafíles: colocar la tira de refuerzo galvanizada **embebida** en el lecho de mortero **cada 3–4 hiladas** (o la frecuencia del diseño), anclando en encuentros/esquinas.

Sellado completo de **juntas verticales** con mortero.

Prever **reservas** o **pasos** para instalaciones (si fueron indicadas en planos).

3) Encuentros, Anclajes y Dilataciones

En encuentros con **columnas/vigas**: colocar **amarres metálicos** o conectores (si especificado) y garantizar **adhesión** del pañete.

Juntas de dilatación: ejecutar **cada 6–10 m** lineales de muro (o según planos/ambiente), en **cambios de dirección** y **transiciones**; sello **elástico** (PU o MS) para permitir movimiento.

Remates en vanos y filos: perfilar con **esquineros** (guardavivos) y maestras para aristas rectas y resistentes.

4) Pañete (Una Cara)

Preparación del paramento: picado/raspado ligero si la unidad lo requiere y **puente de adherencia** cuando aplique.

Aplicación de **mortero de revoque** (dosificación de proyecto; referencia 1:4), espesor **12–15 mm**, **regleado** sobre maestras y **afinación** final.

Curado del pañete por **24–48 h** manteniendo humedad controlada para evitar fisuras plásticas.

5) Limpieza y Entrega

Retiro de **residuos y material** suelto; limpieza de caras y juntas.

Protección de aristas y superficies hasta su acabado final (por otros).

Revisión conjunta con Supervisor: **plomo, nivel, paños planos, juntas, pañete, remates y dilataciones**.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Suministro de **bloque/ladrillo**, **cemento**, **arena**, **agua**, **grafíles** galvanizados y **morteros** de pega y pañete.
- **Levantamiento** del muro, **refuerzo horizontal** (grafíles), **pañete** en **ambas caras**, **remates** en filos y **juntas de dilatación** (corte y sello).
- Mano de obra calificada, **EPP**, herramientas, andamiaje menor, limpieza y entrega.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- **Bloques de concreto** (7–20 cm) o **ladrillo cerámico** (según planos).
- **Cemento** y **arena** para morteros (pega y pañete).
- **Grafíles**/refuerzo horizontal galvanizado **Ø 3–4 mm** (tiras trenzadas o malla plana).
- **Esquineros**/guardavivos, sellador elástico (PU/MS) para dilataciones.

Herramientas y equipos:

- Plomadas, niveles, cuerdas, reglas y maestras.
- Palustres, bateas, mezcladora/mazo de goma.
- Andamios ligeros, cortadora (si se requiere).
- EPP: guantes, gafas, casco, botas, mascarilla.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Por metro lineal (ML) de muro construido y revocado en ambas caras, incluyendo grafíles, remates y juntas de dilatación, totalmente terminados y recibidos a satisfacción. Esta medición aplicará únicamente para muros con ancho menor a 60 cm.
- El **precio unitario** incluye **materiales**, **mano de obra**, **equipos**, **grafíles**, **pañete por dos caras**, **remates** y **sellos** de dilatación, limpieza y protección temporal.
- **Pago:** previa **verificación** del Supervisor de: plomo, nivel, modulación, juntas uniformes, acabado del pañete, remates rectos y correcta ejecución de dilataciones.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

- **Plomo, nivel** o **espesores** fuera de tolerancias (p. ej., desviación > 3 mm por metro o > 8 mm en altura de piso a cielo).
- **Juntas** irregulares (> 12 mm o < 8 mm), **huecas** o mal rellenas.
- **Grafíles** omitidos, mal posicionados o con frecuencia distinta a la aprobada.
- **Pañete** con fisuración por mala dosificación/curado, **bombeos**, **descascaramientos** o espesores no conformes.
- **Falta de dilataciones** o sellos defectuosos (sin adherencia/continuidad).
- Remates de **filos** sin guardavivos o sin aristas rectas/rígidas.

En dichos casos, el **Contratista** deberá **corregir o reponer** a su costo, sin afectación de valor ni plazo contractual.

15.ÍTEMS 15.17	**Suministro e instalación de Cerramiento de cancha en perfilería acero galvanizado o aluminio incluye tratamiento anticorrosiva y pintura para exteriores**

UNIDAD DE MEDIDA: metro cuadrado (m2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **suministro, fabricación, montaje e instalación** de un **cerramiento perimetral** para cancha deportiva, ejecutado en **perfilería metálica** (a escoger según planos y disponibilidad):

- **Opción A – Acero galvanizado** (tubos estructurales/canales/ángulos), con **tratamiento anticorrosivo** y **pintura exterior**.
- **Opción B – Aluminio estructural** (perfiles extruidos con ménsulas y uniones mecánicas), con **acabado para intemperie** (pintura en polvo/poliéster o anodizado, según aprobación).

El cerramiento incluye: **postes**, **travesaños/correas**, **marcos de módulos**, **malla de cerramiento** (a definir según planos: **malla eslabonada galvanizada** o **panel de malla electrosoldada**), **fijaciones**, **platos de anclaje** y **cimentaciones puntuales**. Se contemplan **remates superiores**, **tapones de seguridad**, **tensores y alambres de amarre** cuando aplique, así como el **tratamiento anticorrosivo** y **pintura para exteriores** de todos los elementos que lo requieran.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1) Inspección y replanteo

Replanteo del perímetro según planos (ejes, ángulos y radios), ubicación de **postes** (separación típica 2,5–3,0 m, o la indicada por diseño) y niveles.

Verificación de **interferencias** (tuberías/canales/cámaras), pendientes y accesos.

Aprobación previa de la perfilería, malla, tipo de anclaje y esquema de pintura/acabado.

2) Cimentaciones y anclajes

Excavación de zapatas puntuales según planos (dimensiones y profundidad en función del suelo y empuje del cerramiento).

Concreto de anclaje para postes o instalación de **platos base** con pernos de anclaje (M12–M16 o según cálculo).

Asegurar **plomeo** de postes y **alineación** de la línea de cerramiento (nivel láser/hilo guía).

3) Fabricación y montaje de estructura

Corte, perforación, biselado y presentación de perfiles (acero o aluminio).

En **acero**: uniones mediante soldadura calificada o pernos estructurales; limpieza de cordones y bordes.

En **aluminio**: uniones mecánicas con **escuadras, ménsulas y pernos**; evitar soldadura en sitio.

Colocación de **travesaños/correas** y refuerzos intermedios según modulación.

4) Colocación de malla / paneles

Malla eslabonada galvanizada:

- Tensores superiores/inferiores y **alambre de amarre** cada 30–40 cm.
- Ajuste con **tensores/torniquetes** para asegurar **tensión uniforme** (sin panzas).

Paneles de malla electrosoldada:

- Fijación con **grapas/abrazaderas** o herrajes específicos del sistema.
- Uniones alineadas, sin interferencias ni holguras.

Remates: tapas ciegas en extremos de postes, guardas superiores si aplica.

5) Tratamiento anticorrosivo y pintura (exteriores)

- **Para acero galvanizado**:

  Preparación de superficie: limpieza, desengrase; cuando aplique, cepillado/pulido de soldaduras.

  Sistema recomendado:

  - **Primer epóxico rico en zinc** (o compatible con galvanizado), **60–80 µm DFT**.
  - **Acabado poliuretano alifático** para intemperie, **60–80 µm DFT**.
  - **Total**: **120–160 µm DFT**.

  Curado/ventilación según ficha técnica; uniformidad de película y cubrimiento de aristas.

- **Para aluminio**:

  Pretratamiento (desengrase/fosfatado o conversión química, según fabricante).

  Pintura en polvo poliéster para intemperie (o anodizado si aplica), **60–80 µm**.

  Curado en horno o según especificación del recubrimiento.

Elementos galvanizados en caliente podrán quedar sin pintura cuando lo aprueben planos y especificación (ambiente NO agresivo). De requerirse color corporativo, aplicar esquema compatible.

6) Sellos, accesorios y terminaciones

Sellos en encuentros con muros, tapas de extremos, **capuchones** de seguridad en tornillería expuesta.

Radio de esquinas, continuidad de líneas y ausencia de cantos vivos expuestos.

Limpieza general y retiro de rebabas, limaduras y residuos.

7) Verificación y entrega

Tolerancias: verticalidad ≤ **3 mm/m**, alineación del cerramiento ≤ **5 mm** entre postes contiguos.

Firmeza de fijaciones, tensión de malla y continuidad de recubrimientos.

Medición de **espesor de película seca (DFT)** en puntos de control.

Acta de **recibo a satisfacción** con registro fotográfico.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- **Perfilería** (acero galvanizado o aluminio), **malla de cerramiento** (eslabonada o panel electrosoldado), **tornillería** y **accesorios**.
- **Cimentaciones**, **anclajes**, montaje, **tratamiento anticorrosivo** y **pintura exterior** según sistema.
- Mano de obra calificada, **andamiaje y equipos** menores, **EPP**, señalización, **limpieza** y entrega.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Perfiles **acero galvanizado** (A36/A500) o **aluminio** extruido estructural.
- **Malla eslabonada galvanizada** o **panel de malla electrosoldada** (calibre y luz según planos).
- **Pernos/abrazaderas** galvanizados, **tensores**, **alambres** de amarre.
- **Primer epóxico** y **poliuretano alifático** (acero), o **pintura en polvo** (aluminio).
- **Concreto** para zapatas (f'c según diseño mínimo 17–21 MPa salvo otra indicación).

Equipos y herramientas:

- Equipo de **soldadura** (para acero), taladros, esmeriles.
- Llaves dinamométricas, tensores y herramientas de amarre.
- Equipo de **pintura** (airless/rodillo) y medidor de DFT.
- Elementos para **trabajo en alturas** (arnés, líneas de vida).

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 Medición: por **metro lineal (m)** de cerramiento **instalado a la altura de proyecto**, incluyendo postes, travesaños, malla/panel, anclajes, zapatas, recubrimientos y pintura.

 Pago: previa **verificación y aprobación** del Supervisor, confirmando:

- Alineación y verticalidad,
- Tensión de malla y firmeza de fijaciones,
- Calidad del sistema de recubrimiento (DFT y uniformidad),
- Limpieza y terminaciones,
- Cumplimiento de planos y especificaciones.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

La perfilería o malla **no correspondan** a lo aprobado (sección/calibre/luz).

Desalineaciones o **desplomes** fuera de tolerancia.

Tensión deficiente de malla/panel o fijaciones flojas.

Recubrimientos insuficientes (DFT por debajo de lo especificado), falta de **primer** o pintura.

Soldaduras visibles con porosidad, falta de fusión o sin tratamiento.

Falta de **remates**, **tapas**, sellos o presencia de cantos vivos.

El Contratista deberá **corregir/reponer** a su costo, sin afectar plazo ni valor contractual.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

15.ÍTEMS 15.18	**Desmonte, suministro e instalación de nueva estructura de arco y marco de cancha para cancha múltiple con tratamiento anticorrosivo y aplicación de pintura en las estructura.** **Incluye los elementos, tales como tablero de baloncesto en acrílico con demarcación reglamentaria y logo institucional, y mallas tanto para el arco de fútbol como para el aro de baloncesto, garantizando su correcta instalación y funcionamiento sobre las estructuras existentes.**

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (UND)

DESCRIPCIÓN

- **Desmonte controlado de estructuras existentes (arcos/marcos/tableros/aros), su retiro, acopio y gestión de disposición en sitio autorizado.**
- **Suministro y fabricación de nueva estructura (arco/marco) en perfilería metálica (recomendado acero estructural ASTM A500/A36; opcional aluminio estructural según aprobación), anclajes, acoples/placas base y herrajería.**
- **Tratamiento anticorrosivo y pintura para exteriores de toda la estructura metálica.**
- **Suministro e instalación de tablero de baloncesto acrílico con demarcación reglamentaria y logo institucional, aro profesional con red, y malla del arco de fútbol.**
- **Integración y ajuste sobre cimentaciones y estructuras existentes (o nuevas si lo exigen los planos), garantizando alineación, verticalidad, seguridad y funcionamiento.**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Inspección, Levantamiento y Aprobación Previa

Reconocimiento de la cancha: estado de **cimentaciones/placas base** existentes, **alineaciones**, **desplomes**, interferencias y accesos.

Levantamiento de medidas, cotas y **plantillas de perforación**/placas.

Plan de desmonte: secuencia, control de riesgos, protección de superficies.

Aprobación del Supervisor: fichas de materiales (perfiles, tablero, aro, mallas), **esquema anticorrosivo + pintura** y colores institucionales.

2. Desmonte y Gestión de Residuos

Desmontaje de componentes existentes (tablero, aro, arco, mallas, herrajes), evitando daños a las superficies y cimentaciones.

Retiro y acopio seguro; **clasificación** de residuos metálicos y plásticos.

Traslado a punto de disposición autorizado; soporte de retiro si es exigido.

3. Fabricación y Preparación de Nueva Estructura

Corte, perforación y biselado de perfiles (A500/A36; ó aluminio) conforme planos taller.

Soldadura estructural (en acero) o **uniones mecánicas** (en aluminio); limpieza de cordones y cantos.

Presentación de **placas base** y **orejas** para fijación de tablero/aro y tensores de malla.

Pre-armado en taller (cuando aplique) para verificación dimensional.

4. Preparación de Superficie, Anticorrosivo y Pintura

- **Para acero**:

  Preparación de superficie: **limpieza/desengrase** y **preparación tipo SSPC-SP** (según alcance).

  Sistema recomendado:

  - **Primer epóxico rico en zinc** o compatible con intemperie (**60–80 µm DFT**), y
  - **Acabado poliuretano alifático** para exteriores (**60–80 µm DFT**).
  - **Total**: **120–160 µm DFT**; color **institucional** aprobado.

- **Para aluminio**:

  1. **Pintura en polvo poliéster** para intemperie (o **anodizado** según aprobación), **60–80 µm**; color institucional.

Bordes y soldaduras deberán quedar **selladas y cubiertas** sin poros ni descamaciones.

5. Instalación, Alineación y Anclajes

Planteo de la posición final, **plomeo** y **alineación** de postes/marcos (nivel láser/hiladas).

Fijación sobre **placas base** existentes (con pernos/taquetes **M12–M16**) o **nuevas zapatas** si lo exigen los planos.

Torque de pernos conforme especificación del fabricante; uso de arandelas/tuercas autoblocantes.

6. Montaje del Tablero, Aro y Mallas

Tablero acrílico (recomendado **10–12 mm**), con **marco metálico** o herrajes antivibración; **demarcación reglamentaria** serigrafiada o en vinilo de alta adherencia; **logo institucional** aplicado.

Aro de baloncesto grado institucional, con **placa de fijación**, refuerzo y **red**; **altura** y **saliente** conforme planos.

Malla del arco de fútbol/futsal (material: nylon o polietileno alta resistencia; luz y calibre según planos), con **tensores y cordelería**; fijación superior/lateral evitando **panzas**.

Verificación de **holguras**, **rigidez** y **ausencia de interferencias**.

7. Terminaciones, Señalización y Limpieza

Tapones en extremos expuestos de perfiles; **protecciones** en tornillería vista.

Retoques de pintura en puntos de unión o manipulación.

Limpieza general del área; retiro de sobrantes y embalajes.

Señalización temporal de **no uso** hasta curado/ajuste final.

8. Verificación Funcional y Entrega

Tolerancias: verticalidad ≤ **3 mm/m**, alineación de marco/tablero ≤ **5 mm** entre ejes; planitud del tablero.

Pruebas funcionales: fijación del aro, vibración admissible del tablero, tensión de malla del arco, estabilidad general.

Acta de entrega con registro fotográfico, colores, espesores (DFT) y fichas técnicas.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Este ítem incluye:

- **Desmonte** de estructura y accesorios existentes; **retiro y disposición**.
- **Suministro/fabricación** de estructura (arco/marco), **anclajes**, **herrajes** y **placas base**.
- **Tratamiento anticorrosivo + pintura** exterior.
- **Tablero acrílico** con **demarcación reglamentaria** y **logo**, **aro** + **red**.
- **Malla de arco de fútbol** (nylon/PE), tensores y amarras.
- **Instalación completa**, ajustes, pruebas, **limpieza** y **documentación**.
- Mano de obra calificada, herramientas, **EPP** y medios auxiliares (andamios/escaleras).

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Perfiles **ASTM A500/A36** (acero) o aluminio estructural (según aprobación).
- Placas base, pernos de anclaje **M12–M16** y herrajería galvanizada.
- **Primer epóxico** + **poliuretano alifático** (o **pintura en polvo** para aluminio).
- **Tablero acrílico** (≈10–12 mm), **aro** institucional con **red**.
- **Malla** del arco (nylon/PE), **cordelería**, **tensores** y accesorios.

Equipos y herramientas:

- Equipo de **soldadura**/taladrado, esmeriles, cortadoras.
- Airless/rodillo para pintura; **medidor DFT**.
- Andamio, escaleras, **línea de vida** y arnés.
- Nivel láser, plomada, herramientas de torque.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 Medición: por **Unidad (Und)** de conjunto **desmontado, suministrado, instalado, pintado, rotulado y operativo**, según planos y este pliego.

 Pago: previa **verificación, revisión y aprobación** del Supervisor, constatando:

- Correcta instalación sobre **estructuras/cimentaciones** existentes o nuevas,
- **Tolerancias** de verticalidad/alineación,
- Calidad del **sistema anticorrosivo** (DFT),
- **Demarcación reglamentaria** y **logo** en tablero,
- **Tensión y fijación** de mallas,
- Limpieza y documentación entregada.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

La estructura **no cumpla** geometría/alturas según planos.

Recubrimientos por debajo del DFT mínimo o pintura con porosidad/descamación.

Desplomes, vibraciones anómalas o fijaciones flojas.

Demarcación de tablero incompleta o **logo** fuera de especificación.

Mallas con holguras, uniones débiles o tensores faltantes.

Falta de **documentación** (fichas, colores, DFT, acta de disposición de desmontes).

El Contratista deberá **corregir/reponer** a su costo hasta lograr conformidad, sin modificación de plazo ni valor.

15.ÍTEMS 15.19	**Instalación de drenajes para evacuación de agua lluvia (incluye, suministro e instalacion e instalación cárcamo prefabricado 0,25 x0,40 sumideros, rejillas, sifón)**

UNIDAD DE MEDIDA: metro lineal (ML)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de un **punto de drenaje de aguas lluvia** conformado por:

- **Cárcamo/sumidero prefabricado** (0,25 × 0,40 m en planta) en **PEAD/concreto polímero/concreto prefabricado** (según aprobación), con entradas/salidas preformadas o perforables, **marco** y **asiento** para rejilla.
- **Rejilla** y **marco** (hierro dúctil o acero galvanizado), **clase de carga** acorde al uso (peatonal/vehicular).
- **Sifón hidráulico** (trampa tipo "P/U" o inserto antisifónico) integrado para evitar retorno de olores y retención de sólidos gruesos.
- **Conexión a red pluvial** con **tubería PVC sanitario pesada SDR-26/32,5** o **PEAD corrugado** (Ø 110–160–200 mm, según caudal/diseño), pendiente mínima **1,0–2,0%**, cama y recubrimiento granular, rellenos compactados.
- **Accesorios**: codos, tees con tapa de inspección, empaques/juntas elásticas, morteros de asiento y sellos.

El punto quedará **nivelado**, **estanco**, con **pendiente garantizada**, **probado hidráulicamente** y conectado a la red de descarga del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1) Replanteo y coordinación

Ubicación y cotas del PDC con nivel láser; verificación de pendiente hacia la red.

Detección de redes existentes con planos y sondajes controlados.

Aprobación del Supervisor: clase de rejilla, diámetro de tubería, sentido de flujo y cota final de cubierta/anden/pavimento.

2) Excavación y preparación

Excavación manual/mecánica del hueco para el cárcamo y zanja de tubería (taludes/entibación si aplica).

Cama de asiento granular **≥ 10 cm** (grava-arena) compactada (95% Proctor) en cárcamo y zanja.

Nivelación y verificación de pendientes de diseño.

3) Instalación del cárcamo y sifón

Colocación del **cárcamo 0,25 × 0,40 m** alineado, aplomado y a cota.

Montaje del **sifón/trampa** y sellado de penetraciones con **empaques** y/o **mortero no retráctil**.

Asegurar **acceso** para mantenimiento (tapa/registro donde aplique).

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

4) Tuberías y conexiones

Tendido de tubería **PVC sanitario pesado SDR-26/32,5** o **PEAD corrugado** (Ø según diseño) con **pendiente ≥ 1%**; uniones con **juntas elásticas**.

Codo/tee con **boca de limpieza** próxima al sumidero cuando el trazado lo requiera.

Recubrimiento granular superior **≥ 15 cm** y **relleno por capas** (20–30 cm), compactado al 95% Proctor, protegiendo la conducción.

5) Marco, rejilla y coronación

Ajuste de **marco** y **coronación** con mortero o concreto para dejar la **rejilla a ras** del acabado y **pendiente superficial** hacia el sumidero.

Instalación de rejilla con tornillos/seguros; verificación de **clase de carga** y asiento estanco en perímetros.

6) Pruebas, limpieza y entrega

Prueba hidráulica (aporte controlado) verificando captación, estanqueidad y sin reboses.

Limpieza interna de cárcamo y tubería; montaje final de la rejilla.

Acta de recibo con registro fotográfico y coordenadas/cotas.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Cárcamo prefabricado **0,25 × 0,40 m**, **rejilla + marco**, **sifón** integrado.
- Tubería y accesorios de conexión hasta **6,0 m**, cama/recubrimiento granular, rellenos compactados.
- Morteros de asiento y sellos, prueba hidráulica, limpieza final y puesta en operación.
- Mano de obra, herramientas, equipos, **EPP** y señalización del área.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- **Cárcamo prefabricado** 0,25 × 0,40 m (PEAD/Concreto polímero/Concreto).
- **Rejilla y marco** (hierro dúctil/acero galvanizado) **clase A/B peatonal** o **C** vehicular, según uso.
- **Sifón** o trampa integrada.
- **PVC sanitario pesado** SDR-26/32,5 o **PEAD corrugado** (Ø 110–160–200 mm).
- Agregados (arena-grava), **mortero no retráctil**, selladores, empaques y tornillería.

Equipos y herramientas:

- Retroexcavadora/herramienta manual, compactador, nivel láser.
- Cortadoras/sierras corona, taladro, juego de llaves.
- Bomba/manguera para prueba hidráulica.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por metro lineal instalado, probado y operativo (cárcamo 0,25 × 0,40 m + rejilla + sifón + conexión ≤ 6,0 m).
- **Pago:** previa **verificación del Supervisor**, comprobando:
  - Cotas y pendiente,
  - Clase de carga de rejilla,
  - Estanqueidad de conexiones,
  - Prueba hidráulica satisfactoria,
  - Limpieza y documentación.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

- Cárcamo fuera de dimensiones o sin sifón.
- Pendientes **< 1%**, fugas o uniones sin junta elástica.
- Rejilla/clase de carga inadecuada, asientos flojos.
- Asientos diferenciales por mala compactación (no 95% Proctor).
- Falta de prueba hidráulica o reboses/charcos por cotas incorrectas.

Acción: corrección, recalce o reinstalación a costo del Contratista.

15.ÍTEMS 15.20	**Demarcación Para Cancha múltiple en Pintura Antideslizante de alto trafico**

UNIDAD DE MEDIDA: metro cuadrado (M2)

DESCRIPCIÓN

Demarcación reglamentaria de **cancha múltiple** (p. ej., baloncesto, voleibol, microfútbol/futsal, balonmano) mediante **pintura antideslizante de alto tráfico**, compatible con superficies de **concreto** y/o **asfalto**, que garantice:

- **Alta adherencia y resistencia al desgaste** por tránsito deportivo.
- **Textura antideslizante uniforme** (agregado incorporado o espolvoreado controlado).
- Colores diferenciados por disciplina, **nítidos y estables a UV**.
- Bordes limpios, anchos correctos y radios conforme **layout aprobado**.

(Las dimensiones y colores finales se ajustan a los planos y a la normatividad exigida por el proyecto/interventoría.)

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1) Replanteo y aprobación

Levantamiento de la superficie: planimetría, fisuras, contaminantes.

Definición y **replanteo** de disciplinas, **ancho de línea** (5–10 cm), radios, distancias y colores por disciplina.

Presentación del **layout** y **carta de colores** para **aprobación** del Supervisor.

2) Preparación de la superficie

Limpieza mecánica y/o **lavado a presión**; eliminación de polvo, grasas, moho, sellos sueltos.

Correcciones menores: resanes puntuales / sellado de fisuras no estructurales / lijado localizado.

Verificación de **humedad** (subbase seca) y condición del sustrato.

Aplicación de **imprimante/primer** compatible **si el sistema lo exige** (especialmente en asfalto envejecido o concreto muy cerrado).

3) Enmascarado y protección

Cinta de enmascarar profesional para lograr bordes rectos y exactitud dimensional.

Protección de áreas adyacentes, equipamientos y drenajes.

4) Aplicación de pintura antideslizante

Mezcla según ficha técnica (proporciones, inducción y dilución permitida).

Primera mano por rodillo de microfibra/espuma densa o **airless** (según fabricante).

Antideslizante (microesferas/mineral fino) **incorporado en mezcla** o **espolvoreado controlado** sobre la primera mano fresca.

Segunda mano para sellar, uniformar color y textura.

Control de **consumos** y **espesores** según sistema y rugosidad del sustrato.

5) Curado, retiro de máscaras y limpieza

Respeto de **tiempos de secado/curado** entre manos y antes de habilitar:

- Tránsito peatonal: **12–24 h**.
- Uso deportivo: **24–72 h** (según T° y HR).

Retiro de cintas a tiempo para evitar desgarros de borde.

Limpieza final y protección temporal hasta la entrega.

6) Verificación y recepción

Control dimensional (ancho, radios, distancias) vs. layout aprobado.

Revisión de **nitidez de bordes**, **uniformidad cromática** y **textura antideslizante**.

Acta de recibo con registro fotográfico.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- **Replanteo** y marcado de líneas.
- **Preparación** del sustrato, **imprimante** (si el sistema lo requiere).
- **Suministro** de **pintura antideslizante de alto tráfico** (PU alifático o epóxico al agua 2K) + **agregado antideslizante**.
- **Aplicación en dos manos**, enmascarado, plantillas y protección.
- **Limpieza** y entrega a satisfacción, con **recomendaciones de mantenimiento**.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- **Pintura antideslizante de alto tráfico** (PU alifática o epóxica al agua 2K), estable a UV.
- **Agregado antideslizante** (microesferas o mineral calibrado).
- **Primer** compatible (si aplica).
- Cintas de enmascarar grado profesional y solventes/limpiadores aprobados.

Herramientas/equipos:

- **Airless** o rodillos; bandejas, espátulas; plantillas/compás para radios.
- Lijadora/lavadora a presión (según necesidad).
- Medidor de humedad (si aplica) y herramientas de trazado.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición (metro cuadrado):** por **m2**.
- **Pago:** previa **verificación del Supervisor**, confirmando:
  - Trazado conforme a **layout aprobado**,
  - **Uniformidad** de color y **nitidez** de bordes,
  - **Textura antideslizante** homogénea,
  - Respeto de **tiempos de curado** y limpieza final.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

Desalineaciones o medidas fuera de tolerancia (> ±3 mm en ancho o radios).

Sangrados/bordes dentados, diferencias visibles de tono.

Falta de adherencia o descascarillado.

Antideslizante escaso/heterogéneo (zonas "jabonosas").

Curado insuficiente antes de habilitar.

Acción: rectificación/repintado a cargo del Contratista.

15.ÍTEMS 15.21	**Diseño estructural integral de cancha y su cubierta, que incluye estudios de suelos modelación y memorias de cálculo estructural; planos constructivos IFC (cimentación, elementos en concreto/metal, uniones, anclajes y detalles de cubierta); especificaciones técnicas, listado de cantidades.**

UNIDAD DE MEDIDA: metro cuadrado (M2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **servicio de ingeniería** para el **diseño estructural integral** de una **cancha múltiple** y su **cubierta**, incluyendo:

- **Estudio de suelos (geotécnico)** con campaña de campo y ensayos de laboratorio.
- **Modelación estructural** (superestructura de cubierta y cimentación) y **memorias de cálculo** firmadas por profesional competente.
- **Planos constructivos IFC** (Issued For Construction): cimentación, elementos en concreto/acero, **uniones y anclajes**, **detalles de cubierta** (correas, pórticos/cerchas, arriostres, remates) y **bajantes/drenajes** de cubierta.
- **Especificaciones técnicas** de diseño y construcción.
- **Listado de cantidades (BoQ)** a nivel IFC.

El diseño atenderá **normativa vigente**, condiciones de **viento/lluvia/sismo**, **facilidad constructiva**, **mantenibilidad** y compatibilidad con disciplinas del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Levantamiento y Criterios

Revisión de **planos base** (arquitectura/MEP/topografía) y condicionantes de uso.

Definición de **criterios de diseño**: cargas (viento, sismo, lluvia/ponding, mantenimiento), vida útil, categoría de ocupación, ambiente de corrosión.

Coordinación de **dimensiones útiles**, gálibos y restricciones de montaje.

2. Estudio Geotécnico

Sondeos SPT (mín. 2–3, hasta rechazo o estrato competente), calicatas/DCP si aplica.

Ensayos de laboratorio: **granulometría**, Atterberg, humedad/densidad, **CBR o triaxial** (según tipología), agresividad/corrosividad.

Informe con **perfiles estratigráficos**, **capacidad portante**, **asentamientos** y **recomendaciones de cimentación** (zapatas/losas/caissons, según corresponda).

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

3. Modelación y Diseño Estructural

Modelo global (p. ej., SAP/ETABS/STAAD) de **pórticos/cerchas**, correas, arriostres, diafragmas.

Diseño de **cimentación**: zapatas, pedestales, riostras/losas; **anclajes** y grout.

Verificaciones: **resistencia y servicio** (flechas, vibración, estabilidad global), **uplift/succión por viento**, **ponding de lluvia**.

Diseño de **conexiones** (tornillería A325/A490, soldadura conforme AWS), chapas, rigidizadores.

Selección de **materiales**: acero **ASTM A36/A500**, concreto **ACI 318**, pernos **F1554**, recubrimientos (galvanizado/pintura).

4. Entregables IFC

Memorias de cálculo con hipótesis, combinaciones, resultados y verificaciones.

Planos IFC (PDF + DWG/DXF):

- Cimentación (plantas, cortes, detalles de armado y anclajes).
- Superestructura (plantas/elevaciones de pórticos/cerchas, correas, arriostres).
- **Uniones y anclajes** (chapas, soldaduras, tornillos, pernos).
- **Cubierta y drenajes** (panelización/teja, remates, canaletas/bajantes).
- **Planos de montaje** (secuencia, tolerancias críticas, puntos de izaje).

Especificaciones técnicas (materiales, soldadura, recubrimientos, tolerancias, inspecciones).

Listado de cantidades (BoQ): perfiles por peso/longitud, placas, tornillería, soldadura, concreto/acero de refuerzo, grout, pintura/galvanizado, panel/teja y herrajes.

Recomendaciones de mantenimiento (recubrimientos, inspecciones, reaprietes).

5. Coordinación, Revisión y Cierre

Hitos de revisión: **30% (concepto) – 60% (básico) – 90% (avanzado) – 100% (IFC)**.

QA/QC: revisión interna independiente, listas de chequeo y control de versiones.

Entrega final **IFC** y socialización técnica con el equipo de obra.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Estudio geotécnico (campaña + laboratorio + informe).
- Modelación estructural, diseño de elementos y conexiones.
- Memorias de cálculo firmadas.
- Planos IFC de cimentación, concreto/acero, uniones/anclajes y detalles de cubierta/drenajes.
- Especificaciones técnicas y BoQ a nivel IFC.
- Coordinación con ARQ/MEP y hasta **3 rondas** de revisión (30/60/90%).

MATERIALES Y EQUIPO

Recursos y herramientas de diseño:

- Software de análisis/diseño (SAP2000/ETABS/STAAD, RISA o equivalente), hojas de cálculo verificadas.
- Herramientas CAD (AutoCAD) y, si se acuerda, modelado BIM (Revit/Advance Steel).
- Equipo de geotecnia: perforadora SPT, moldes/kit de laboratorio acreditado.

Normas de referencia (aplicables):

- **NSR** vigente (Colombia): sismo, viento, geotecnia.
- **ASCE 7** (cargas), **AISC 360** (acero), **ACI 318** (concreto), **AWS D1.1** (soldadura), **ASTM** (materiales y recubrimientos).

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESPERDICIOS Incluidos ☒ Sí ☐ No	**MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☐ Sí ☒ No
MEDIDA Y FORMA DE PAGO **Medición:** por **metro cuadrado (m2)** de **diseño integral** entregado (geotecnia + memorias + planos IFC + especificaciones + BoQ). **Pago:** por **hitos** aprobados por el Supervisor, por ejemplo: • **30%**: entrega **Conceptual (30%)**. • **30%**: entrega **60–90%** (básico/avanzado). • **40%**: entrega **IFC (100%)** completa y aprobada.	
NO CONFORMIDAD Se considerará **no conformidad** cuando: Falte **informe geotécnico** o no respalde la solución de cimentación. **Memorias de cálculo** incompletas/inconsistentes con acciones y combinaciones declaradas. **Planos IFC** sin detalles críticos (uniones, anclajes, drenajes de cubierta). **Especificaciones** sin definir materiales, recubrimientos o tolerancias. **BoQ** que no corresponda a los planos IFC. **Acción:** el diseñador deberá **corregir/ajustar** a su costo hasta alcanzar conformidad, sin afectar plazo ni valor.	

15.ÍTEMS 15.22	**Diseño Arquitectónico Para Cancha y Cubierta**

UNIDAD DE MEDIDA: metro cuadrado (M2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el **servicio profesional de arquitectura** para el **diseño integral de una cancha** (múltiple o específica, según alcance) y su **cubierta**, considerando **funcionalidad deportiva**, **confort ambiental** (ventilación, asoleación, iluminación), **accesibilidad**, **mantenibilidad** y **viabilidad constructiva**. Incluye:

- **Programación arquitectónica** (requisitos de uso, aforos, circulaciones, accesibilidad, bordes de seguridad).
- **Desarrollo arquitectónico** y **compatibilización** con estructura, MEP y drenajes pluviales.
- **Planos constructivos IFC**: **plantas**, **cortes**, **fachadas**, **detalles de cubierta** (pendientes, canaletas y bajantes), **puntos singulares** (anclajes a elementos no estructurales), **acabados** y **detalles de borde**.
- **Memoria descriptiva**, **especificaciones arquitectónicas** y **listado de cantidades** (BoQ) a nivel IFC.
- **Renders**/láminas de presentación para aprobación.

El diseño atenderá normatividad local aplicable, criterios de accesibilidad universal, confort y seguridad, y se entregará en formato **PDF + archivos editables (DWG/DXF/Revit)**.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Levantamiento y Programa Arquitectónico

Revisión de información base: planos topográficos/arquitectónicos existentes, servicios, retiros, accesos.

Programa de necesidades: disciplinas deportivas (cancha múltiple o específica), **dimensiones reglamentarias**, bandas de seguridad, accesos, almacenamiento, graderías (si aplican), puntos de agua/eléctricos.

Criterios de diseño: asoleación/ventilación, control de deslumbramiento, lluvia/viento, confort térmico, accesibilidad (rampas, señalética, rutas), seguridad (barandas, cerramientos).

2. Anteproyecto (30%)

Implantación en el predio: relación con edificaciones, accesos y drenajes.

Opciones de cubierta (dos aguas, cerchas, pórticos, sándwich liviano) y tratamiento de fachadas laterales (aletas, parasoles, celosías para ventilación cruzada).

Zonificación y circulaciones: ingreso, borde de cancha, zonas técnicas, almacén de implementos.

Entregables: **plantas y cortes esquemáticos**, **volumetría**, **2–3 renders** y **cuadro de áreas** para aprobación.

3. Desarrollo Arquitectónico (60–90%)

Definición del sistema de cubierta: pendiente mínima, aleros, canaletas, **bajantes y sumideros** (coordinación con drenaje pluvial).

Detalles arquitectónicos: remates, encuentros muro-cubierta, lucernarios/ventanas altas (si aplica), barreras de pájaros, rejillas/guardahojas.

Acabados y materiales: pisos deportivos/antideslizantes, pintura, zócalos de impacto, perfiles de remate, cerramientos.

Compatibilización con estructura (pórticos, anclajes no estructurales) y MEP (iluminación, acometidas, pararrayos si aplica).

Entregables: plantas, cortes y fachadas avanzadas**,** detalles de cubierta/bordes**,** paleta de materiales **y actualizaciones de renders.**

4. IFC (100%) – Planos Constructivos y Documentos Finales

Planos IFC (PDF + DWG/DXF):

- **Plantas** generales y de cubierta con pendientes, **canaletas y bajantes**, dilataciones y registros.
- **Cortes y fachadas** con cotas, niveles y referencias de montaje.
- **Detalles**: remates de cumbrera/limatesa, encuentros con cerramiento, **anclajes de elementos no estructurales**, sellos, bordes de goteo, aleros.
- **Cuadro de acabados** y cuadro de carpinterías/elementos arquitectónicos.

Memoria descriptiva: conceptos, materiales, criterios de iluminación natural/artificial y ventilación, accesibilidad, mantenimiento y seguridad.

Especificaciones arquitectónicas: materiales, procedimientos de instalación, tolerancias, sellos, pinturas, sellantes, fijaciones.

Listado de cantidades (BoQ): superficie de cubierta, cerramientos, canaletas y bajantes, remates, acabados, accesorios.

Renders finales (mín. 3 vistas) y **láminas de presentación**.

5. Coordinación, QA/QC y Cierre

Mesas de coordinación con estructura/MEP/drenajes en hitos 30%-60%-90%.

Revisión de calidad (QA/QC): listas de chequeo, control de versiones, cierre de observaciones.

Entrega final y socialización con el equipo de obra/cliente.

ALCANCE

Este ítem incluye:

- Programa arquitectónico, **anteproyecto**, **desarrollo** y **IFC**.
- Planos **IFC** (plantas, cortes, fachadas, detalles de cubierta/encuentros, acabados).
- **Memoria descriptiva**, **especificaciones** y **BoQ** a nivel IFC.
- **Renders** de presentación (mín. 3 vistas).
- **Compatibilización** con disciplinas (estructura/MEP/drenajes) y 3 rondas de revisión (30/60/90).

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

Recursos y herramientas de diseño:

- Software CAD (AutoCAD) y, si se acuerda, **BIM** (Revit) LOD 200–300.
- Herramientas de análisis climático simple (asoleación/ventilación) y cálculos de pendientes para drenaje.
- Estándares de accesibilidad y seguridad; manuales de fabricantes (tejas/paneles, canaletas, cerramientos).

Entradas requeridas del cliente:

- **Topografía** actualizada y linderos, restricciones normativas del predio.
- Lineamientos de **identidad visual** (colores, logos).
- Criterios de uso (disciplinas, graderías, cerramientos, iluminación prevista).

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 Medición: por **Unidad (m2)** de **diseño arquitectónico** entregado (**IFC completo**: planos + memoria + especificaciones + BoQ + renders).

 Pago por hitos (referencia):

- **30%** a la entrega **Anteproyecto (30%)** aprobado.
- **30%** a la entrega **Desarrollo 60–90%** coordinado.
- **40%** a la **entrega IFC (100%)** aprobada por el Supervisor.

NO CONFORMIDAD

Se considerará **no conformidad** cuando:

Falte **coherencia** entre **planos IFC**, **memoria** y **especificaciones**.

No se definan **pendientes de cubierta, canaletas y bajantes** ni detalles de encuentro.

Ausencia de **accesibilidad** (rampas, anchos, señalética) o de criterios de seguridad (bordes/barandas).

Incompatibilidades evidentes con estructura/MEP (no resueltas en coordinación).

BoQ que no corresponda a los planos IFC.

Acción: el diseñador deberá **corregir/ajustar** a su costo hasta lograr conformidad, sin afectar plazo ni valor.

15.ÍTEMS 15.23	**Levantamiento topografia**

UNIDAD DE MEDIDA: metro cuadrado (M2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la **ejecución del levantamiento topográfico** del área del proyecto (cancha, cubierta, zonas perimetrales, accesos y áreas técnicas), incluyendo **planimetría y altimetría**, establecimiento de **puntos de control**, **georreferenciación**, toma de datos en campo, procesamiento y generación de productos finales: **planos topográficos**, **modelo digital del terreno (MDT)**, **curvas de nivel**, **perfiles y secciones** (cuando aplique), y **entregables digitales** en formatos editables y PDF.

El levantamiento se ejecutará con equipos y metodologías acordes a la precisión requerida (estación total, GNSS RTK, nivelación geométrica y/o fotogrametría con dron si se autoriza), garantizando que la información resultante sea **confiable y consistente** para diseño arquitectónico, estructural, drenajes pluviales y trazados de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Revisión de requerimientos del proyecto: extensión del área, escala de plano, precisión objetivo, productos solicitados (curvas, MDT, perfiles, localización de redes visibles, etc.).

Reconocimiento del sitio: accesos, obstáculos, interferencias, zonas de riesgo, condiciones de señal GNSS, puntos de referencia existentes.

Definición del **sistema de referencia** (recomendado: **MAGNA-SIRGAS / UTM** y datum vertical oficial o benchmark local aprobado) y nomenclatura de puntos.

Elaboración del **plan de trabajo**: método de levantamiento, densidad de puntos, cronograma, seguridad y control de calidad.

2. Establecimiento de Control y Referencias

Instalación y/o verificación de **puntos de control** (mínimo 2–4, según área y precisión), materializados con estacas, mojones o clavos topográficos.

Levantamiento GNSS RTK o estático (según necesidad) para **georreferenciación** de los puntos de control.

Nivelación (geométrica/digital) para amarrar cotas a un benchmark y asegurar coherencia altimétrica.

Registro de **coordenadas, cotas, descripción y croquis** de ubicación de cada punto de control.

3. Levantamiento en Campo (Planimetría y Altimetría)

Captura de elementos físicos relevantes: linderos, ejes, andenes, bordillos, cerramientos, drenajes existentes, postes, muros, accesos, zonas duras y blandas, cambios de material.

Toma de puntos de terreno para MDT, asegurando densidad suficiente en:

- **Cambios de pendiente**,
- **Coronaciones y cunetas**,
- **Bordes de plataforma**,
- **Puntos bajos** susceptibles a encharcamientos,
- Zonas de intervención (cimentaciones, drenajes, cerramientos).

Levantamiento de detalles: obstáculos y elementos significativos para diseño (canaletas, bajantes, sumideros, cámaras, tapas visibles, etc.).

Control de **cierres topográficos** (poligonales y/o lazos de nivelación) dentro de tolerancias del proyecto.

4. Procesamiento, Ajustes y Control de Calidad

1. Descarga de datos y **depuración** (errores, duplicados, puntos fuera de rango).
2. Ajuste de poligonales y compensación de nivelación, verificando cierres y consistencia.
3. Generación del **MDT/DTM**, **curvas de nivel** (equidistancia según escala y relieve) y superficies.
4. Verificación cruzada: comparación de puntos de control, check points y coherencia con elementos físicos.

5. Entregables y Documentación

Plano topográfico con: norte, escala, cuadro de coordenadas, sistema de referencia, puntos de control, simbología, leyendas, linderos, elementos levantados y curvas.

Curvas de nivel (equidistancia recomendada: 0,20 m – 0,50 m para canchas y áreas urbanas, o según requerimiento).

MDT y **nube de puntos**/puntos topográficos (formato CSV/TXT), si aplica.

Cartera de campo, informe de control (cierres, precisiones) y registro fotográfico básico.

Entrega de archivos en **PDF** y **DWG/DXF** (y LandXML/CSV si se requiere para modelación).

ALCANCE

- Reconocimiento de sitio y planificación del levantamiento.
- Materialización y/o verificación de **puntos de control**.
- Levantamiento **planialtimétrico** del área definida.
- Procesamiento, ajuste y control de calidad.
- Entrega de **plano topográfico**, **MDT**, **curvas de nivel** y archivos editables.
- Mano de obra calificada (topógrafo y auxiliar), herramientas, equipos y EPP.

MATERIALES Y EQUIPO

Equipos topográficos (según alcance):

- Estación total con prisma y accesorios.
- GNSS RTK (base y rover) o equipo equivalente.
- Nivel automático/digital para nivelación geométrica (si aplica).
- Tablet/controlador de campo y software de captura.
- Señalización: estacas, clavos topográficos, pintura, cinta.

Herramientas y EPP:

- Flexómetro, jalones, plomadas, martillo, spray de marcación.
- EPP: casco, botas, chaleco reflectivo, gafas, guantes.
- Elementos de señalización vial/peatonal si se trabaja cerca de tránsito.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- **Medición:** por metro cuadrado **(m2)** correspondiente al levantamiento completo del área definida, con entregables aprobados.
- **Pago:** previa **verificación, revisión y aprobación** del Supervisor, confirmando:

  - Entregables completos (PDF + DWG/DXF + MDT/curvas si aplica),
  - Sistema de referencia informado,
  - Puntos de control y cartera de campo,
  - Cierres y coherencia altimétrica.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad cuando:

1. Los planos no estén **georreferenciados** o no indiquen sistema de coordenadas/datum.
2. Existan inconsistencias de cotas (saltos o pendientes irreales) por errores de nivelación/procesamiento.
3. Falten elementos levantados críticos para diseño (bordes, drenajes visibles, cambios de pendiente).
4. No se entreguen archivos editables o el plano no cumpla escala/legibilidad y convenciones.
5. Cierres topográficos fuera de tolerancias acordadas o sin informe de control.

En estos casos, el Contratista deberá **corregir y entregar nuevamente** a su costo, sin modificar plazo ni valor contractual.

16. SISTEMAS ELECTRICOS E ILUMINACION

16. ITEM 16.1.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS TIPO LED DE 60 X 60 (INCLUYE RETIRO DE LA EXISTENTE)**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de luminarias tipo LED de 60 x 60 cm, incluyendo el retiro de las luminarias existentes, su cargue, transporte y disposición final en sitio autorizado. La entrega se realiza con las nuevas luminarias instaladas, niveladas, conectadas y en pleno funcionamiento, garantizando eficiencia energética, iluminación uniforme y estética acorde al entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Retiro de luminarias existentes:
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Desconexión segura de las luminarias existentes.
- Retiro controlado y disposición final en sitio autorizado.

2. Preparación del área de instalación:
- Limpieza y adecuación de los puntos de fijación.
- Verificación de las conexiones eléctricas.

3. Instalación de luminarias LED 60 x 60:
- Colocación de las nuevas luminarias en el sistema de cielo raso o estructura existente.
- Conexión eléctrica conforme a normas RETIE.
- Ajuste y nivelación de cada luminaria.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Encendido y verificación de iluminación uniforme.
- Comprobación de eficiencia y seguridad eléctrica.
- Revisión de estética y alineación.

5. Restauración y acabados:
- Limpieza del área intervenida.
- Entrega del sistema en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: retiro de luminarias existentes, suministro e instalación de luminarias LED 60 x 60, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Luminarias LED de 60 x 60 cm.
- Conectores eléctricos certificados.
- Herramientas de instalación: taladro, destornilladores, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**9. MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de luminaria LED instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, conexión y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La luminaria no se ajusta correctamente al espacio.
- La conexión eléctrica no cumple con normas RETIE.
- La iluminación no es uniforme o presenta fallas.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

16. ITEM 16.2.	**NIVELACION DEL TERRENO ELIMINANDO DESNIVELES Y RELLENANDO CON MATERIAL GRANULAR INCLUYE COMPACTACION Y ALISTADO DE TERRENO**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de luminarias tipo LED circulares de 18 cm, con potencia de 30W y flujo luminoso de 2460 lúmenes, aptas para empotrar o sobreponer según el diseño del espacio. Incluye el retiro de las luminarias existentes, su cargue, transporte y disposición final en sitio autorizado. La entrega se realiza con las nuevas luminarias instaladas, conectadas y en pleno funcionamiento, garantizando eficiencia energética, iluminación uniforme y estética institucional.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Retiro de luminarias existentes:

- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Desconexión segura de las luminarias existentes.
- Retiro controlado y disposición final en sitio autorizado.

2. Preparación del área de instalación:

- Limpieza y adecuación de los puntos de fijación.
- Verificación de las conexiones eléctricas.

3. Instalación de luminarias LED circulares:

- Colocación de luminarias de 18 cm en modalidad de empotrar o sobreponer.
- Conexión eléctrica conforme a normas RETIE.
- Ajuste y nivelación de cada luminaria.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Encendido y verificación de iluminación uniforme.
- Comprobación de eficiencia y seguridad eléctrica.
- Revisión de estética y alineación.

5. Restauración y acabados:

- Limpieza del área intervenida.
- Entrega del sistema en condiciones óptimas de uso.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: retiro de luminarias existentes, suministro e instalación de luminarias LED circulares de 18 cm, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Luminarias LED circulares de 18 cm (2460 lúmenes, 30W).
- Conectores eléctricos certificados.
- Herramientas de instalación: taladro, destornilladores, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de luminaria LED instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, conexión y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La luminaria no se ajusta correctamente al espacio.
- La conexión eléctrica no cumple con normas RETIE.
- La iluminación no es uniforme o presenta fallas.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

16. ITEM 16.3.	**DESMONTE Y DISPOSICIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACION TIPO BALASTRO**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte del sistema de iluminación tipo balastro existente, incluyendo desconexión segura, retiro controlado, cargue, transporte y disposición final en sitios autorizados por gestores ambientales. La entrega se realiza con el área intervenida completamente limpia, libre de residuos y lista para la instalación de nuevos sistemas de iluminación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte de energía eléctrica en el circuito correspondiente.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Desmonte del sistema de iluminación:
- Desconexión segura de cableado eléctrico.
- Retiro controlado de balastros y luminarias asociadas.
- Clasificación de elementos desmontados para disposición final.

3. Manejo y disposición de residuos:
- Cargue y transporte de balastros y accesorios desmontados.
- Entrega en puntos autorizados por gestores ambientales, cumpliendo normativa vigente.

4. Restauración y limpieza:
- Retiro de residuos menores.
- Limpieza final del área intervenida.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte del sistema de iluminación tipo balastro, desconexión eléctrica, retiro controlado, transporte y disposición final en sitios autorizados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Herramientas de instalación y desmonte: destornilladores, taladro, cortadores de cable.
- Elementos de transporte y almacenamiento temporal.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de señalización: cintas, conos, avisos.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de sistema de iluminación tipo balastro desmontado y dispuesto. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta desconexión, retiro y disposición final de los elementos.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:
- El sistema no se desmonta de manera segura.
- Los residuos no se entregan en puntos autorizados por gestores ambientales.
- El área no se entrega limpia y libre de residuos.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

16. ITEM 16.4.	**RETIRO Y/O SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS TIPO LED CIRCULAR DE 13 CM DE EMPOTRAR**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el retiro de las luminarias existentes y el suministro e instalación de nuevas luminarias tipo LED circulares de 13 cm de diámetro, empotrables en cielo raso o superficie habilitada. La entrega se realiza con las luminarias instaladas, conectadas y en pleno funcionamiento, garantizando eficiencia energética, iluminación uniforme y estética acorde al entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Retiro de luminarias existentes:
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Desconexión segura de las luminarias existentes.
- Retiro controlado y disposición final en sitio autorizado.

2. Preparación del área de instalación:
- Limpieza y adecuación de los puntos de fijación.
- Verificación de las conexiones eléctricas.

3. Instalación de luminarias LED circulares de 13 cm:
- Colocación de luminarias empotrables en el vano correspondiente.
- Conexión eléctrica conforme a normas RETIE.
- Ajuste y nivelación de cada luminaria.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Encendido y verificación de iluminación uniforme.
- Comprobación de eficiencia y seguridad eléctrica.
- Revisión de estética y alineación.

5. Restauración y acabados:
- Limpieza del área intervenida.
- Entrega del sistema en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: retiro de luminarias existentes, suministro e instalación de luminarias LED circulares de 13 cm, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Luminarias LED circulares de 13 cm.
- Conectores eléctricos certificados.
- Herramientas de instalación: taladro, destornilladores, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de protección: lonas, plásticos, cintas de señalización.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de luminaria LED instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, conexión y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La luminaria no se ajusta correctamente al espacio.
- La conexión eléctrica no cumple con normas RETIE.
- La iluminación no es uniforme o presenta fallas.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

16. ITEM 16.5.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUNTO ELECTRICO NORMAL, INCLUYE CABLE TRENZADO LIBRE DE HALÓGENO, TOMA CORRIENTE NORMAL**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de un punto eléctrico normal, utilizando cable trenzado libre de halógeno para garantizar seguridad y cumplimiento normativo, así como la colocación de tomacorriente normal. La entrega se realiza con el punto eléctrico instalado, conectado y en pleno funcionamiento, asegurando operatividad, seguridad y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte de energía eléctrica en el circuito correspondiente.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Instalación del cableado:
- Tendido de cable trenzado libre de halógeno desde el tablero o punto de conexión.
- Fijación en canaletas, ductos o bandejas según diseño.
- Conexión segura conforme a normas RETIE.

3. Instalación del tomacorriente:
- Colocación de caja y soporte para tomacorriente.
- Instalación de tomacorriente normal.
- Conexión de cableado y fijación de tapa protectora.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Verificación de continuidad eléctrica.
- Ensayo de carga con equipos menores.
- Comprobación de seguridad y correcto funcionamiento.

5. Restauración y acabados:
- Sellado de cajas y puntos de conexión.
- Limpieza final del área intervenida.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de cable trenzado libre de halógeno, instalación de tomacorriente normal, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Cable trenzado libre de halógeno.
- Toma corriente normal.
- Cajas eléctricas y tapas protectoras.
- Conectores eléctricos certificados.
- Herramientas de instalación: taladro, destornilladores, pelacables, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de señalización: cintas, conos, avisos.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de punto eléctrico instalado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, conexión y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El cableado no cumple con especificaciones técnicas (libre de halógeno).
- El tomacorriente no funciona adecuadamente.
- La conexión eléctrica no cumple con normas RETIE.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

16. ITEM 16.6.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUNTO ELECTRICO NORMAL, INCLUYE CABLE TRENZADO LIBRE DE HALÓGENO, INTERRUPTOR**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de un punto eléctrico normal, utilizando cable trenzado libre de halógeno para garantizar seguridad y cumplimiento normativo, así como la colocación de un interruptor estándar. La entrega se realiza con el punto eléctrico instalado, conectado y en pleno funcionamiento, asegurando operatividad, seguridad y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte de energía eléctrica en el circuito correspondiente.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Instalación del cableado:

- Tendido de cable trenzado libre de halógeno desde el tablero o punto de conexión.
- Fijación en canaletas, ductos o bandejas según diseño.
- Conexión segura conforme a normas RETIE.

3. Instalación del interruptor:

- Colocación de caja y soporte para interruptor.
- Instalación del interruptor normal.
- Conexión de cableado y fijación de tapa protectora.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Verificación de continuidad eléctrica.
- Ensayo de encendido y apagado.
- Comprobación de seguridad y correcto funcionamiento.

5. Restauración y acabados:

- Sellado de cajas y puntos de conexión.
- Limpieza final del área intervenida.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de cable trenzado libre de halógeno, instalación de interruptor normal, pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Cable trenzado libre de halógeno.
- Interruptor normal.
- Cajas eléctricas y tapas protectoras.
- Conectores eléctricos certificados.
- Herramientas de instalación: taladro, destornilladores, pelacables, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de señalización: cintas, conos, avisos.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de punto eléctrico instalado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, conexión y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El cableado no cumple con especificaciones técnicas (libre de halógeno).
- El interruptor no funciona adecuadamente.
- La conexión eléctrica no cumple con normas RETIE.
- El acabado no es similar al existente o presenta deficiencias estéticas.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

16. ITEM 16.7.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT DE 3/4 PULGADA**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería EMT (Electrical Metallic Tubing) de 3/4 pulgada, utilizada para canalización y protección de cableado eléctrico. Incluye corte, doblado, fijación con accesorios certificados y pruebas de continuidad, garantizando seguridad, durabilidad y cumplimiento de normas RETIE.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Revisión de planos eléctricos y rutas de canalización.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Instalación de tubería EMT:
- Corte de tubería a las longitudes requeridas.
- Doblado con herramientas adecuadas para ángulos y curvas.
- Fijación con abrazaderas, conectores y accesorios certificados.
- Unión de tramos mediante coples y conectores roscados.

3. Canalización de cableado:
- Introducción de guaya para facilitar el tendido de cables.
- Verificación de continuidad y ausencia de obstrucciones.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Ensayo de paso de cableado.
- Revisión de fijación y estabilidad de la tubería.
- Comprobación de cumplimiento normativo.

5. Restauración y acabados:
- Limpieza del área intervenida.
- Entrega del sistema en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de tubería EMT de 3/4 pulgada, corte, doblado, fijación con accesorios, pruebas de continuidad y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Tubería EMT de 3/4 pulgada.
- Conectores, coples y abrazaderas certificados.
- Herramientas de instalación: cortadora de tubería, dobladora, taladro, destornilladores.
- Guaya para tendido de cableado.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de señalización: cintas, conos, avisos.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro lineal (ml) de tubería EMT instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, fijación y continuidad del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La tubería no cumple con el diámetro especificado (3/4").
- Las uniones no garantizan continuidad y seguridad.
- La fijación no asegura estabilidad.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

16. ITEM 16.8.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT DE 1 PULGADA**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería EMT (Electrical Metallic Tubing) de 1 pulgada, utilizada para canalización y protección de cableado eléctrico. Incluye corte, doblado, fijación con accesorios certificados y pruebas de continuidad, garantizando seguridad, durabilidad y cumplimiento de normas RETIE.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Revisión de planos eléctricos y rutas de canalización.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Instalación de tubería EMT:

- Corte de tubería a las longitudes requeridas.
- Doblado con herramientas adecuadas para ángulos y curvas.
- Fijación con abrazaderas, conectores y accesorios certificados.
- Unión de tramos mediante coples y conectores roscados.

3. Canalización de cableado:

- Introducción de guaya para facilitar el tendido de cables.
- Verificación de continuidad y ausencia de obstrucciones.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Ensayo de paso de cableado.
- Revisión de fijación y estabilidad de la tubería.
- Comprobación de cumplimiento normativo.

5. Restauración y acabados:

- Limpieza del área intervenida.
- Entrega del sistema en condiciones óptimas de uso.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de tubería EMT de 1 pulgada, corte, doblado, fijación con accesorios, pruebas de continuidad y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Tubería EMT de 1 pulgada.
- Conectores, coples y abrazaderas certificados.
- Herramientas de instalación: cortadora de tubería, dobladora, taladro, destornilladores.
- Guaya para tendido de cableado.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de señalización: cintas, conos, avisos.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro lineal (ml) de tubería EMT instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, fijación y continuidad del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La tubería no cumple con el diámetro especificado (1”).
- Las uniones no garantizan continuidad y seguridad.
- La fijación no asegura estabilidad.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

16. ITEM 16.9.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIAS**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de salidas eléctricas destinadas a la conexión de luminarias, incluyendo caja, ductería, cableado y accesorios necesarios para garantizar seguridad, operatividad y cumplimiento de normas RETIE. La entrega se realiza con la salida instalada, conectada y lista para recibir la luminaria correspondiente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte de energía eléctrica en el circuito correspondiente.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Instalación de la salida para luminaria:
- Colocación de caja eléctrica en el punto definido por planos.
- Instalación de ductería y accesorios de fijación.
- Tendido de cableado desde el tablero o punto de conexión.
- Conexión segura conforme a normas RETIE.

3. Pruebas de funcionamiento:
- Verificación de continuidad eléctrica.
- Ensayo de carga con luminaria provisional o equipo de prueba.
- Comprobación de seguridad y correcto funcionamiento.

4. Restauración y acabados:
- Sellado de cajas y puntos de conexión.
- Limpieza final del área intervenida.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de caja, ductería, cableado y accesorios, instalación de salida para luminaria, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Caja eléctrica para salida de luminaria.
- Cableado certificado libre de halógeno.
- Ductería EMT o PVC según diseño.
- Conectores eléctricos certificados.
- Herramientas de instalación: taladro, destornilladores, pelacables, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de señalización: cintas, conos, avisos.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de salida para luminaria instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, conexión y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La salida no se ubica en el punto definido por planos.
- El cableado no cumple con especificaciones técnicas (libre de halógeno).
- La conexión eléctrica no cumple con normas RETIE.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

16. ITEM 16.10.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANALETA METÁLICA 12X5**
UNIDAD DE MEDIDA:	**METRO LINEAL (mL)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de canaleta metálica de 12x5 cm, utilizada para la conducción, protección y organización de cableado eléctrico, de voz y datos. Incluye corte, fijación, accesorios de unión y tapas, garantizando seguridad, durabilidad y estética en las instalaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Revisión de planos eléctricos y de cableado.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Instalación de la canaleta metálica:

- Corte de canaleta a las longitudes requeridas.
- Fijación en muros, pisos o techos mediante tornillería y soportes certificados.
- Instalación de accesorios: codos, coples, derivaciones y tapas.
- Unión de tramos garantizando continuidad y seguridad.

3. Canalización de cableado:

- Introducción de cableado eléctrico, de voz y datos según diseño.
- Organización interna con separadores cuando sea necesario.
- Colocación de tapas para protección y acabado estético.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Verificación de continuidad y ausencia de obstrucciones.
- Comprobación de fijación y estabilidad de la canaleta.
- Revisión de estética y alineación.

5. Restauración y acabados:

- Limpieza del área intervenida.
- Entrega del sistema en condiciones óptimas de uso.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de canaleta metálica 12x5, corte, fijación, instalación de accesorios, canalización de cableado y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Canaleta metálica 12x5 cm.
- Accesorios: codos, coples, derivaciones, tapas.
- Tornillería y soportes certificados.
- Herramientas de instalación: cortadora, taladro, destornilladores, nivel.
- Guaya para tendido de cableado.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de señalización: cintas, conos, avisos.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro lineal (ml) de canaleta metálica instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, fijación y continuidad del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La canaleta no cumple con las dimensiones especificadas (12x5 cm).
- Las uniones no garantizan continuidad y seguridad.
- La fijación no asegura estabilidad.
- El cableado no queda protegido o correctamente organizado.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

16. ITEM 16.11.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAJA DESPLEGABLE PARA PISO CON RECEPTÁCULO/TOMACORRIENTE ICFT INCLUYE CABLE TRENZADO LIBRE DE HALÓGENO**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de caja desplegable para piso, equipada con receptáculo/tomacorriente tipo ICFT, diseñada para uso institucional y de oficina. Incluye cableado trenzado libre de halógeno para garantizar seguridad, cumplimiento normativo y resistencia al fuego. La entrega se realiza con la caja instalada, conectada y en pleno funcionamiento, asegurando operatividad, estética y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Corte de energía eléctrica en el circuito correspondiente.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Instalación de la caja desplegable para piso:
- Apertura y adecuación del vano en el piso según diseño.
- Colocación de la caja metálica desplegable con tapa abatible.
- Fijación segura con tornillería y accesorios certificados.

3. Instalación del receptáculo/tomacorriente ICFT:
- Montaje del receptáculo en la caja desplegable.
- Conexión eléctrica mediante cable trenzado libre de halógeno.
- Ajuste y fijación de tapa protectora.

4. Pruebas de funcionamiento:
- Verificación de continuidad eléctrica.
- Ensayo de carga con equipos menores.
- Comprobación de seguridad y correcto funcionamiento.

5. Restauración y acabados:
- Sellado de la caja y puntos de conexión.
- Limpieza final del área intervenida.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de caja desplegable para piso, receptáculo/tomacorriente ICFT, cable trenzado libre de halógeno, instalación, pruebas de funcionamiento y entrega final. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Caja desplegable para piso con tapa metálica.
- Receptáculo/tomacorriente ICFT.
- Cable trenzado libre de halógeno.
- Conectores eléctricos certificados.
- Herramientas de instalación: taladro, destornilladores, pelacables, nivel.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de señalización: cintas, conos, avisos.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de caja desplegable instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, conexión y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La caja no se ajusta correctamente al vano del piso.
- El receptáculo/tomacorriente ICFT no funciona adecuadamente.
- El cableado no cumple con especificaciones técnicas (libre de halógeno).
- La conexión eléctrica no cumple con normas RETIE.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

16. ITEM 16.12.	**DESMONTE, SUMINISTRO E INSTALACION DE EXTRACTOR DE AIRE 12 PULGADAS INDUSTRIAL**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmonte del extractor de aire existente, incluyendo desconexión eléctrica, retiro controlado, cargue, transporte y disposición final en sitio autorizado. Posteriormente, el suministro e instalación de un extractor de aire industrial de 12 pulgadas, con características de alta eficiencia y bajo nivel de ruido, apto para uso institucional. La entrega se realiza con el equipo instalado, conectado y en pleno funcionamiento, garantizando ventilación adecuada, seguridad y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Desmonte del extractor existente:

- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Corte de energía eléctrica en el circuito correspondiente.
- Desconexión segura del extractor existente.
- Retiro controlado y disposición final en sitio autorizado.

2. Preparación del área de instalación:

- Limpieza y adecuación del vano o superficie de montaje.
- Verificación de las conexiones eléctricas y soportes estructurales.

3. Instalación del nuevo extractor de aire industrial de 12":

- Colocación del extractor en el vano o soporte correspondiente.
- Fijación segura con tornillería y accesorios certificados.
- Conexión eléctrica conforme a normas RETIE.
- Ajuste y nivelación del equipo.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Encendido y verificación de flujo de aire.
- Comprobación de eficiencia y seguridad eléctrica.
- Revisión de nivel de ruido y estabilidad mecánica.

5. Restauración y acabados:

- Sellado de juntas y puntos de fijación.
- Limpieza final del área intervenida.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: desmonte del extractor existente, suministro e instalación del nuevo extractor de aire industrial de 12", pruebas de funcionamiento, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO

- Extractor de aire industrial de 12 pulgadas.
- Tornillería y soportes certificados.
- Conectores eléctricos certificados.
- Herramientas de instalación: taladro, destornilladores, nivel, pelacables.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de señalización: cintas, conos, avisos.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de extractor de aire instalado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, conexión y funcionamiento del sistema.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El extractor no se ajusta correctamente al vano o soporte.
- La conexión eléctrica no cumple con normas RETIE.
- El flujo de aire no es uniforme o presenta fallas.
- El nivel de ruido excede lo especificado.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

17. SEÑALIZACIÓN

17. ITEM 17.1.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN DE "PUNTOS DE ENCUENTRO" DE 0.60 X 0.60 CM Y PEDESTAL PARA INSTALACION EN ZONAS VERDES SEGÚN NORMATIVA**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de señalización vertical de "puntos de encuentro" en dimensiones de 0.60 x 0.60 m, montada sobre pedestal metálico galvanizado para instalación en zonas verdes. La señalización cumple con normativa vigente en seguridad y evacuación, garantizando visibilidad, resistencia a la intemperie y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Verificación del sitio definido en planos de evacuación.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Fabricación y suministro de señalización:
- Producción de señal en material metálico, acrílico o PVC rígido, resistente a rayos UV y humedad.
- Dimensiones: 0.60 x 0.60 m.
- Impresión de pictogramas y textos conforme a normativa (colores verde/blanco, símbolo de reunión).
- Colocación de recubrimientos protectores.

3. Instalación del pedestal en zonas verdes:
- Excavación y preparación del área para fijación del pedestal.
- Colocación de pedestal metálico galvanizado con base de anclaje.
- Fijación mediante tornillería, anclajes y cimentación menor.
- Montaje de la señal en el pedestal, ajuste de altura y orientación para garantizar visibilidad.

4. Verificación y pruebas:
- Comprobación de visibilidad desde diferentes ángulos.
- Revisión de legibilidad y resistencia mecánica.
- Validación de cumplimiento normativo.

5. Restauración y acabados:
- Limpieza del área intervenida.
- Entrega del sistema en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de señal de 0.60 x 0.60 m, pedestal metálico galvanizado, instalación en zonas verdes, pruebas de visibilidad y cumplimiento normativo, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Señal de "punto de encuentro" de 0.60 x 0.60 m en material resistente a intemperie.
- Pedestal metálico galvanizado con base de anclaje.
- Tornillería, anclajes y cimentación menor.
- Herramientas de instalación: taladro, nivel, cortadora, equipo de fijación.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de señalización temporal: cintas, conos, avisos.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de señal instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, visibilidad y cumplimiento normativo.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La señal no cumple con dimensiones, colores o pictogramas normativos.
- El pedestal no garantiza estabilidad y resistencia.
- La visibilidad no es adecuada desde los puntos de evacuación.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

17. ITEM 17.2.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALÉTICA DE RUTA DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA SEGÚN NORMATIVA.**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de señalética de seguridad para la identificación de rutas de evacuación y salidas de emergencia, conforme a la normativa vigente en seguridad ocupacional y evacuación. Incluye diseño, fabricación en material resistente a la intemperie y agentes químicos, colocación en sitios estratégicos, fijación segura y verificación de visibilidad, legibilidad y cumplimiento normativo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:

- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Verificación de los puntos definidos en planos de evacuación.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Fabricación y suministro de señalética:

- Producción de señales en material fotoluminiscente, acrílico o PVC rígido, resistente a rayos UV y humedad.
- Dimensiones y pictogramas conforme a normativa (colores verde/blanco, flechas direccionales, símbolos de salida).
- Colocación de recubrimientos protectores.

3. Instalación en rutas y salidas de emergencia:

- Fijación en muros, techos o estructuras mediante tornillería, adhesivos o soportes certificados.
- Orientación precisa para garantizar visibilidad en condiciones normales y de emergencia.
- Instalación en alturas y posiciones estratégicas según planos de evacuación.

4. Verificación y pruebas:

- Comprobación de visibilidad desde diferentes ángulos y distancias.
- Revisión de legibilidad en condiciones de baja iluminación.
- Validación de cumplimiento normativo.

5. Restauración y acabados:

- Limpieza del área intervenida.
- Entrega del sistema en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de señalética, instalación en rutas y salidas de emergencia, pruebas de visibilidad y cumplimiento normativo, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

MATERIALES Y EQUIPO

- Señales fotoluminiscentes de ruta de evacuación y salida de emergencia.
- Soportes metálicos, tornillería y adhesivos certificados.
- Herramientas de instalación: taladro, nivel, cortadora, equipo de fijación.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de señalización temporal: cintas, conos, avisos.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de señal instalada. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, una vez comprobada la correcta instalación, visibilidad y cumplimiento normativo.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- La señal no cumple con dimensiones, colores o pictogramas normativos.
- La fijación no garantiza estabilidad y resistencia.
- La visibilidad no es adecuada desde los puntos de evacuación.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

17. ITEM 17.3.	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AVISOS EN ACRÍLICO DE 15 X 25 CM CONFORME A LAS CARACTERISTICAS INSTITUCIONALES**
UNIDAD DE MEDIDA:	**UNIDAD (Und)**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de avisos en acrílico de dimensiones 15 x 25 cm, diseñados y fabricados conforme a las características gráficas e institucionales establecidas (colores corporativos, tipografía, logotipo y pictogramas). Incluye impresión, corte, acabados, perforaciones, fijación en superficie definida y verificación de alineación, visibilidad y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del área de trabajo:
- Señalización y delimitación del área de intervención.
- Verificación de ubicación según planos o directrices institucionales.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).

2. Fabricación y suministro de avisos:
- Corte de lámina acrílica de 15 x 25 cm.
- Impresión o grabado de textos y logotipos institucionales.
- Colocación de recubrimiento protector contra rayos UV y humedad.

3. Instalación de avisos:
- Perforación o preparación de superficie para fijación.
- Colocación del aviso con tornillería, adhesivos o soportes certificados.
- Ajuste de nivel y alineación para garantizar estética y visibilidad.

4. Verificación y pruebas:
- Comprobación de legibilidad desde diferentes ángulos y distancias.
- Revisión de resistencia mecánica y fijación segura.
- Validación de cumplimiento de características institucionales.

5. Restauración y acabados:
- Limpieza del área intervenida.
- Entrega del aviso instalado en condiciones óptimas de uso.

ALCANCE

Incluye todas las actividades necesarias: suministro de avisos en acrílico de 15 x 25 cm, impresión institucional, instalación en sitio definido, pruebas de visibilidad y cumplimiento normativo, restauración del área y acabados. Comprende mano de obra calificada, herramientas, equipos y materiales requeridos.

MATERIALES Y EQUIPO
- Avisos en acrílico de 15 x 25 cm.
- Tornillería, adhesivos o soportes certificados.
- Herramientas de instalación: taladro, nivel, cortadora, equipo de fijación.
- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, casco, botas de seguridad.
- Materiales de señalización temporal: cintas, conos, avisos.

DESPERDICIOS	**9. MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por unidad (und) de aviso instalado. El pago se efectuará previa verificación y aprobación del Supervisor, comprobada la correcta instalación y cumplimiento de las características institucionales.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad si:

- El aviso no cumple con dimensiones (15 x 25 cm).
- El diseño no respeta las características institucionales (colores, logotipo, tipografía).
- La fijación no garantiza estabilidad y resistencia.
- La visibilidad o legibilidad no es adecuada.
- El área no se entrega limpia y en condiciones óptimas de uso.

En estos casos, el Contratista deberá corregir las deficiencias sin costo adicional ni modificación de plazo o valor contractual.

18. BOLSA DE MANTENIMINETO

18.ÍTEMS 18.1	BOLSA DE ATENCIÓN DE ACTIVIDADES DE CONTINGENCIA Y/O DE EMERGENCIA DEL CEA, INCLUYES SUMINISTRO E INSTALACIÓN

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (UND)

DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde a una bolsa de mantenimiento a monto agotable, destinada a atender mantenimientos correctivos y/o preventivos menores durante la ejecución del contrato (o durante el periodo que se defina), mediante la provisión de mano de obra, materiales, herramientas, equipos menores, transporte interno y demás recursos necesarios para resolver requerimientos puntuales que se presenten en la operación.

La bolsa funciona como un cupo económico máximo que se va consumiendo conforme se ejecutan actividades debidamente autorizadas por el Supervisor, con sus respectivos soportes de diagnóstico, costos y actas. El objetivo es garantizar una respuesta ágil, controlada y trazable ante necesidades imprevistas o recurrentes de mantenimiento, sin tramitar un ítem nuevo por cada intervención.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Solicitud y Autorización

Generación del requerimiento por parte del Supervisor o la instancia definida (orden de servicio, ticket, correo o formato interno).

Diagnóstico inicial por el Contratista: inspección, descripción de la falla/necesidad, alternativas de solución, riesgos, tiempos estimados.

Presupuesto/estimado: relación de actividades, cantidades, materiales, mano de obra y valor.

Autorización escrita del Supervisor (no se ejecuta sin aprobación), indicando alcance, prioridad y tope autorizado para el caso.

2. Programación y Ejecución

Programación de la intervención en ventana operativa acordada, con medidas de seguridad, señalización y protección de áreas.

Ejecución del mantenimiento aprobado, cumpliendo normas técnicas aplicables, buenas prácticas y especificaciones del proyecto.

Control de calidad en sitio: pruebas de funcionamiento, ajustes, limpieza y restablecimiento del área.

3. Legalización y Cierre de la Actividad

Acta de ejecución o cierre de servicio, con descripción del trabajo realizado, evidencias (fotos), materiales consumidos y resultados de prueba.

Conformidad del Supervisor: firma o aprobación del cierre.

Registro de consumo: actualización del saldo de la bolsa (valor ejecutado vs. valor disponible).

Entrega de soportes: facturas/recibos cuando aplique, remisiones de materiales, hoja de vida del equipo intervenido (si aplica).

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

ALCANCE

Incluye, según autorización del Supervisor y dentro del monto disponible:

- **Mantenimiento correctivo**: ajustes, reparaciones puntuales, reemplazos de baja complejidad, reinstalaciones, fijaciones, sellos, recambios menores, calibraciones básicas.
- **Mantenimiento preventivo**: inspecciones, ajustes, limpieza técnica, reaprietes, lubricación, resanes puntuales, revisión de conexiones, pruebas funcionales.
- **Suministro de materiales y consumibles** de baja cuantía asociados a la actividad aprobada.
- **Herramienta y equipo menor** necesarios para la ejecución.
- **Mano de obra** calificada y ayudantía.
- **Señalización, protección y limpieza** del área intervenida.
- **Gestión de residuos** derivados de las actividades ejecutadas (cuando aplique), conforme a lineamientos del proyecto.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales (según cada caso autorizado):

- Consumibles: tornillería, anclajes, selladores, cintas, lubricantes, conectores, terminales, repuestos menores, pinturas de retoque, etc.
- Materiales de reposición menor: piezas/partes de baja cuantía, empaques, accesorios.

Herramientas y equipos:

- Herramienta manual y eléctrica menor (taladro, esmeril, llaves, multímetro, etc.).
- Elementos de acceso y seguridad: escalera, señalización, EPP.
- Equipos de limpieza y protección del área.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 Medición: por **valor ejecutado** (consumo) contra el **monto total de la bolsa**, hasta su agotamiento, soportado mediante:

- Orden/Autorización del Supervisor,
- Acta de ejecución y recibo a satisfacción,
- Relación de materiales y mano de obra utilizada,
- Evidencias (fotos) y pruebas de funcionamiento cuando aplique.

 Forma de pago: se pagará el **valor realmente ejecutado** y aprobado por el Supervisor, descontándolo del saldo de la bolsa, hasta completar el monto contratado.

 Tope: el Contratista no podrá exceder el monto disponible de la bolsa. Cualquier actividad por fuera del saldo deberá tramitarse por adicional o nuevo ítem.

-

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conformidad cuando:

1. Se ejecuten actividades **sin autorización previa** del Supervisor o fuera del alcance aprobado.
2. No se presenten **soportes** suficientes (acta, evidencias, relación de consumos) para legalizar el gasto.
3. La intervención no restituya la funcionalidad, presente fallas recurrentes por mala ejecución o no cumpla estándares de calidad y seguridad.
4. Se utilicen materiales no aprobados, incompatibles o de calidad inferior a la requerida.
5. No se deje el área limpia, segura y restituida a condición operativa.

En estos casos, el Contratista deberá **corregir a su costo** y, si aplica, **no se reconocerá** el pago del consumo asociado a la actividad no conforme.

6.8.1. Especificaciones técnicas de materiales (No aplica)

6.8.2. Pruebas y ensayos

Reglas generales de aplicación

- Todas las pruebas/ensayos, toma de muestras, equipos de medición, certificaciones, informes y costos asociados serán a cargo del Contratista y deben integrarse al Plan de Calidad / Plan de Adecuación (Plan de Mantenimiento) aprobado por la Supervisión/Interventoría.
- Los resultados constituyen soporte de recibo y pago (actas parciales por precios unitarios) y deben incluir trazabilidad: capítulo/ítem, ubicación, fecha, lote/serie del material/equipo y resultado.
- Todo material o actividad que no cumpla especificaciones será rechazado y deberá ser repuesto/rehecho por el Contratista, sin costo adicional para la Entidad.

Cap./Ítem (F7)	Material / Sistema	Prueba / Ensayo / Verificación	Criterio mínimo / Referencia	Soporte exigido	Momento	Responsable
1 – Cubiertas (1.1–1.3)	Canales metálicas, anticorrosivo e impermeabilización	Inspección de instalación (pendientes, fijación, sellos, continuidad), verificación funcional de drenaje y ausencia de filtraciones en zonas intervenidas	Cumplimiento de especificación del ítem; instalación completa y funcional; acabados y protección anticorrosiva según ficha técnica	Fichas técnicas y certificados del producto; acta de verificación por zona; registro fotográfico antes/después	Durante instalación y al cierre del frente	Contratista / Supervisión– Interventoría
2 – Auditorio (2.1–2.4)	Piso laminado, zócalos, escalera y barandas	Verificación de nivelación, alineación, anclajes, estabilidad mecánica, acabados y seguridad (sin holguras/riesgos)	Cumplimiento de especificación del ítem; seguridad y estabilidad del conjunto instalado	Acta de recibo parcial del área; registro fotográfico; garantías y fichas técnicas (cuando aplique)	Al finalizar cada componente y previo a habilitación del auditorio	Contratista / Supervisión– Interventoría
2 – Auditorio (2.5–2.36)	Sistema audiovisual, video (panel LED, pantallas), audio, videoconferencia, IA	Pruebas de funcionamiento e integración: encendido, operación estable, control, audio/video sincronizado,	Cumplir especificaciones de cada ítem; operación estable e integrada del sistema completo del auditorio	Acta de puesta en operación; checklist de pruebas; seriales/equipos; garantías; manuales;	Antes de recibo del auditorio y previo a entrega funcional	Contratista / Supervisión– Interventoría

		configuración, calibración, verificación de compatibilidad e interoperabilidad; puesta en operación		evidencias de configuración		
2 – Auditorio (2.11, 2.20, 2.30)	Red / conectividad (switch, terminales, gabinete)	Pruebas de conectividad (enlaces, VLAN/config básica cuando aplique), estabilidad, latencia funcional en operación del sistema del auditorio	Cumplimiento de especificación del ítem y compatibilidad con infraestructura existente	Reporte de pruebas de conectividad; acta de integración; inventario de puertos/equipos	Durante integración y antes de acta de entrega del sistema	Contratista / Supervisión–Interventoría
2 – Auditorio (2.28–2.29)	UPS (3 kVA y 6 kVA) / respaldo	Prueba de autonomía y transferencia, verificación de alarmas, bypass (si aplica), estabilidad de carga y parámetros	Cumplimiento de especificación; respaldo operativo para el sistema del auditorio	Acta de prueba; reporte de configuración; fichas técnicas; garantías; seriales	Instalación y previo a puesta en operación del auditorio	Contratista / Supervisión–Interventoría
2 – Auditorio (2.37)	Punto eléctrico regulado	Verificación eléctrica (polaridad, continuidad, correcto conexionado, seguridad) y verificación funcional del punto	Cumplimiento RETIE y especificación del ítem (punto regulado, canalización, materiales)	Registro de pruebas/mediciones; acta de verificación por puntos; planos/relación de puntos si aplica	Instalación y previo a recibo del sistema	Contratista / Supervisión–Interventoría
3 – Pisos y rampas (3.1–3.8)	Morteros, porcelanato, boquillas, impermeabilizante	Verificación de adherencia/instalación (planeidad, juntas, continuidad), inspección de sellos/juntas, verificación funcional antideslizante donde aplique	Cumplimiento de especificación del ítem; acabado uniforme; ausencia de desprendimientos y filtraciones en puntos tratados	Fichas técnicas; acta de recibo por área; registro fotográfico	Durante instalación y al cierre del frente	Contratista / Supervisión–Interventoría
4 – Pintura/pañetes (4.1–4.10)	Pinturas (vinilo, exterior, antibacterial, demarcación) y revoques	Verificación de preparación de superficies, número de manos, uniformidad, adherencia; revisión de puntos con humedad tratados	Cumplimiento de ficha técnica y especificación del ítem; terminación uniforme y sin desprendimientos	Fichas técnicas/certificados; acta de recibo por zona; registro fotográfico	Durante ejecución y al cierre por área	Contratista / Supervisión–Interventoría
5 – Cielo raso (5.1–5.5)	Drywall / Superboard / perfilería	Verificación de fijaciones, modulación, tratamiento de juntas,	Cumplimiento de especificación del ítem; estructura firme, sin	Fichas técnicas (cuando aplique); acta de recibo;	Al finalizar cada área intervenida	Contratista / Supervisión–Interventoría

		estabilidad y acabado; inspección visual y funcional	deformaciones; acabado aceptable	registro fotográfico		
6 – Muros divisorios (6.1–6.5)	Superboard / drywall / juntas	Verificación de alineación, plomo, fijación, tratamiento de juntas y acabado	Cumplimiento de especificación del ítem; muros estables y acabados completos	Acta de recibo por área; registro fotográfico	Al finalizar cada tramo/área	Contratista / Supervisión–Interventoría
7 – Ventanería (7.1–7.6)	Ventanas, vidrios, persianas, sellos, rieles	Prueba de operación (apertura/cierre/deslizamiento), sellado (inspección), seguridad y estabilidad; verificación de ajuste	Cumplimiento de especificación del ítem; funcionamiento adecuado y sellos completos	Acta de recibo; fichas/certificados de vidrio/perfilería si aplica; registro fotográfico	Tras instalación/mantenimiento y antes de cierre del frente	Contratista / Supervisión–Interventoría
8 – Bombeo (8.1–8.2)	Sistema de bombeo (bombas, tanques hidroflow, tablero, válvulas)	Pruebas de operación: arranque/parada, presiones, control, verificación de fallas corregidas, registro de repuestos instalados	Cumplimiento de especificación del ítem; sistema operando de forma estable	Acta de prueba y operación; listado de repuestos; registro de parámetros básicos	Al finalizar mantenimiento y previo a recibo del capítulo	Contratista / Supervisión–Interventoría
9 – Tanques agua (9.1–9.2)	Limpieza/desinfección tanques + monitoreo	Ensayos/monitoreo de agua potable: T°, cloro libre residual, pH, alcalinidad, E. coli, coliformes totales y fecales	Cumplimiento de parámetros exigidos en el ítem y reporte de laboratorio/monitoreo	Informe técnico; resultados de laboratorio/monitoreo; acta de lavado/desinfección	Cada intervención semestral según programación	Contratista / Supervisión–Interventoría
10 – Control roedores (10.1)	Cajas cebaderas / rodenticida	Verificación de ejecución del mantenimiento bimestral (cambio, limpieza, sticker) y reporte de control	Cumplimiento de periodicidad y actividades del ítem	Informe bimestral y evidencias; acta de verificación	En cada ciclo bimestral	Contratista / Supervisión–Interventoría
11 – Baterías sanitarias (11.1–11.16)	Aparatos, accesorios, push, duchas eléctricas	Pruebas funcionales: descargas, caudales, ausencia de fugas, funcionamiento push; para duchas, prueba de operación y seguridad eléctrica/hidráulica	Cumplimiento de especificación del ítem; operación sin fugas; seguridad en funcionamiento	Acta de pruebas funcionales; registro de repuestos instalados; evidencias	Después de cada intervención por batería/área	Contratista / Supervisión–Interventoría
12 – Red hidráulica y sanitaria (12.1–12.10)	Reparación fugas, tuberías PVC, registros	Pruebas de estanqueidad/ausencia de fugas en puntos intervenidos; prueba de flujo/descarga y verificación de	Cumplimiento de especificación del ítem; sin fugas; restablecimiento de acabados similares al existente	Acta de prueba; registro fotográfico; relación de puntos intervenidos	Inmediatamente posterior a cada reparación y antes de cierre de resanes/acabados	Contratista / Supervisión–Interventoría

		pendientes donde aplique				
13 – Puertas/carpintería (13.1–13.5)	Puertas acústicas, automatizadas, divisiones inox, cocina integral	Pruebas de funcionamiento: apertura/cierre, sensores (puertas automáticas), estabilidad, sellos, operación de accesorios; en cocina, verificación de instalación y funcionamiento seguro	Cumplimiento de especificación; operación segura y estable	Actas de prueba/recibo; fichas técnicas/garantías; registro fotográfico	Tras instalación y previo a entrega del área	Contratista / Supervisión–Interventoría
14 – Puestos de trabajo (14.1–14.2)	Puestos, divisiones, puntos eléctricos asociados, mesa juntas	Pruebas funcionales: estabilidad de mobiliario, funcionamiento de chapas/cajoneras; verificación eléctrica en puntos intervenidos	Cumplimiento de especificación del ítem; operación segura	Acta de verificación; checklist por puesto; evidencias	Por lote de puestos intervenidos	Contratista / Supervisión–Interventoría
15 – Cancha (15.1–15.20)	Concreto, aceros, cerramientos, drenajes, teja	Control de recepción de materiales (certificados), verificación de instalación; pruebas/controles de calidad definidos en Plan de Calidad para concreto y estructura; verificación funcional de drenajes	Cumplimiento de especificaciones del ítem (resistencias declaradas, instalación completa, drenaje operativo)	Remisiones/certificados; informes de control; actas de verificación; registro fotográfico	Durante vaciados/instalación y al cierre del componente	Contratista / Supervisión–Interventoría
15 – Cancha (15.21–15.23)	Diseños y topografía	Verificación de entregables (memorias, planos IFC, especificaciones, cantidades; arquitectura y topografía) y coherencia con ejecución	Cumplimiento de entregables del ítem y aprobación por Supervisión/Interventoría	Entregables firmados; acta de aprobación; versión editable/PDF	Antes de ejecutar obra asociada a los diseños	Contratista / Supervisión–Interventoría
16 – Eléctricos e iluminación (16.1–16.15)	Luminarias, puntos eléctricos, canalizaciones, alarma evacuación	Pruebas eléctricas básicas (continuidad, polaridad, correcto conexionado), verificación de puesta a tierra cuando aplique; prueba	Cumplimiento RETIE y especificaciones del ítem; sistema operando por zonas	Reportes de medición; acta de pruebas por zona; evidencia de corrección de fallas	Durante instalación y previo a recibo del capítulo	Contratista / Supervisión–Interventoría

		funcional por zonas; pruebas del sistema de alarma de evacuación (activación/funcionamiento)				
17 – Señalética (17.1–17.3)	Señales puntos de encuentro, evacuación, avisos	Verificación de instalación, visibilidad, ubicación y fijación; correspondencia con normativa y condiciones institucionales	Cumplimiento de especificación del ítem; instalación segura y legible	Acta de recibo; registro fotográfico	Al finalizar instalación en cada zona	Contratista / Supervisión–Interventoría
18 – Bolsa mantenimiento (18.1)	Contingencias/emergencias	Pruebas/ensayos según naturaleza de la actividad ejecutada (eléctrica, hidráulica, obra civil, etc.) y verificación de solución	Criterio: restablecimiento funcional/seguro y cumplimiento de especificación aplicable	Acta de atención; evidencia técnica; pruebas asociadas al tipo de intervención	En cada evento atendido	Contratista / Supervisión–Interventoría

La Supervisión/Interventoría podrá exigir pruebas adicionales cuando sea necesario para verificar la calidad y seguridad de las intervenciones, especialmente en sistemas críticos (eléctrico, hidráulico, bombeo, auditorio y drenajes), sin que ello implique reconocimiento económico adicional distinto al previsto en el contrato.

6.9. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del Contrato

Para la adecuada ejecución del Contrato de Obra (mantenimiento y adecuación de infraestructura física del CEA), la Entidad pondrá a disposición del Contratista adjudicatario, en el marco del acta de inicio/entrega de áreas o mediante repositorio oficial del proceso, los siguientes **documentos e insumos** (sin perjuicio de los que se generen y aprueben durante la ejecución):

6.9.1. Documentos contractuales y técnicos base del proceso

Estudios y Documentos Previos del proceso, incluyendo la descripción de la necesidad, alcance, condiciones de ejecución y demás soportes de planeación.

Especificaciones Técnicas y sus anexos técnicos aplicables, que definen condiciones particulares de ejecución, obligaciones, lineamientos normativos (p. ej., SST, manejo ambiental/RCD, y exigencias técnicas para instalaciones intervenidas).

Presupuesto Oficial (capítulos, ítems, unidades y cantidades estimadas) para ejecución por **precios unitarios**, incluyendo la estructura de AIU del proceso.

Matriz y documentos de soporte del proceso (cuando integren el pliego), tales como **matriz de riesgos**, formato de control de actas/indicadores y demás anexos previstos en la documentación del proceso.

6.9.2. Planos, esquemas e información de localización disponibles

Planos y/o esquemas de referencia disponibles: La Entidad informará que, debido a la vetustez de las edificaciones, **no se cuenta con planos récord actualizados** de redes hidrosanitarias, eléctricas, telecomunicaciones ni de cubiertas; por tanto, la ejecución requiere **verificación en sitio** y validación técnica de cantidades y condiciones reales durante la fase inicial y la ejecución, bajo control de Supervisión/Interventoría.

6.9.3. Entrega de áreas, coordinación operativa y condiciones de acceso

Acta de entrega del sitio (cuando aplique), con identificación de zonas habilitadas para intervención y restricciones operativas para garantizar la continuidad de la operación académica y administrativa.

Lineamientos de acceso y control operativo: protocolo de ingreso, puntos de control, coordinación con seguridad y responsables designados por la Entidad, en coherencia con la condición de sede en funcionamiento.

Información de coordinación institucional: **contactos oficiales** de Supervisión/Interventoría y responsables de coordinación de actividades, programación de frentes y horarios de ejecución.

6.9.4. Lineamientos institucionales aplicables

Lineamientos institucionales aplicables durante la ejecución (por ejemplo, directrices de identificación/imagen y reglas operativas internas que deban observarse en instalaciones de la Entidad), cuando resulten exigibles según la documentación del proceso.

6.9.5. Aprobaciones requeridas durante la ejecución (rol de Supervisión/Interventoría)

Para asegurar control técnico y trazabilidad, la ejecución requerirá aprobaciones formales por parte de la Supervisión/Interventoría, entre ellas:

Plan de Adecuación / Plan de Mantenimiento y su programación por frentes (condición para iniciar la ejecución controlada y, en lo previsto, para trámite del primer pago).
APU y documentación de programación (p. ej., cronograma/Project) conforme a lo exigido en especificaciones del proceso.
Actas de diagnóstico y actas de **mayores y menores cantidades** (cuando aplique), con soporte de mediciones, memorias y verificación en sitio, para reflejo en actas parciales de pago.
Diseños y estudios del componente que los incluye en el presupuesto (Capítulo 15 – Cancha: diseño estructural, diseño arquitectónico y topografía), previo a ejecutar las actividades constructivas asociadas.
Puesta en funcionamiento y pruebas (p. ej., sistemas del auditorio, UPS, red, sistemas eléctricos/alarma, bombeo, tanques), mediante actas de verificación/recibo.

6.9.6. Licencias, permisos y autorizaciones (criterio y coordinación)

Gestión predial: No se requiere, por tratarse de intervenciones dentro del predio institucional y sobre infraestructura existente.
Licencias/permiso de obra: En principio, el alcance corresponde a mantenimiento y adecuación de infraestructura existente; sin embargo, si alguna actividad específica llegare a requerir permiso, autorización o trámite ante autoridad competente (según su naturaleza y normativa aplicable), el Contratista deberá **informar oportunamente** a la Supervisión/Interventoría para la coordinación institucional correspondiente, sin afectar el plazo y garantizando cumplimiento normativo.
Permisos operacionales internos: Los permisos de ingreso de personal/equipos, y demás autorizaciones internas de seguridad y operación, serán coordinados con la Entidad conforme a los

procedimientos vigentes; su costo y gestión operativa (cuando aplique) se sujetarán a lo indicado en las especificaciones técnicas y a la coordinación de la Supervisión

6.10. Notas técnicas específicas del proyecto

Las siguientes notas técnicas se establecen como **directrices particulares** para la ejecución del contrato de mantenimiento y adecuación del **Centro de Estudios Aeronáuticos – CEA**, y complementan lo previsto en las **Especificaciones Técnicas** y en el **Presupuesto Oficial**. Estas notas deberán ser incorporadas por el Contratista en su **Plan de Adecuación / Plan de Mantenimiento**, en el **Plan de Calidad** y en la programación por frentes, y serán objeto de verificación por la Supervisión/Interventoría.

6.10.1. Condición de infraestructura existente (verificación en sitio y control de cantidades)

Verificación técnica obligatoria en sitio: Dado que las edificaciones del CEA superan los 45 años y no se cuenta con **planos récord actualizados** de redes hidrosanitarias, eléctricas, telecomunicaciones ni de cubiertas, el Contratista deberá efectuar verificaciones, levantamientos y validaciones técnicas durante la fase inicial y la ejecución para asegurar la correcta intervención.
Control de cantidades y alcance (precios unitarios): Las cantidades son estimadas y podrán variar; cualquier mayor/menor cantidad requiere soporte técnico, medición y autorización de la Supervisión/Interventoría, manteniendo el alcance y sin exceder el presupuesto.

6.10.2. Ejecución en sede en funcionamiento (programación, frentes y horarios)

Continuidad operativa: El CEA se encuentra en funcionamiento; la ejecución debe minimizar interferencias y riesgos a usuarios, mediante frentes concurrentes, señalización, aislamientos y coordinación operativa.
Programación y frentes mínimos: La ejecución debe realizarse por frentes y zonas, con evidencia de simultaneidad y control por plan aprobado.
Horarios operativos especiales: Se prevé ejecución en **horario nocturno** y fines de semana/festivos para actividades que comprometan la funcionalidad del edificio (demoliciones, pintura, actividades eléctricas e hidrosanitarias, instalaciones asociadas), coordinado con la Supervisión.

6.10.3. Normas técnicas obligatorias por sistemas (mínimos exigibles)

Eléctrico e iluminación (Cap. 16 y puntos regulados asociados):

- Toda intervención eléctrica deberá cumplir **RETIE** y la normatividad aplicable a instalaciones intervenidas o instaladas (puntos, luminarias, tableros, canalizaciones y equipos).

- Deberán ejecutarse pruebas y verificaciones básicas de seguridad y funcionamiento (continuidad, correcta conexión, protecciones, puesta a tierra cuando aplique) y dejar soportes para recibo.

Redes de voz/datos y cableado estructurado (cuando aplique por intervención/habilitación):

- El sistema debe mantenerse con separación de redes, canalizaciones y organización; cuando se instale o modifique cableado, se deberán entregar certificaciones de pruebas por punto conforme a estándares definidos en especificaciones (mapeo, continuidad, atenuación, diafonía, etc.).

Hidrosanitario, bombeo y tanques (Caps. 8, 9, 11 y 12):

- Reparaciones de fugas, cambios de tramos, registros y accesorios deben incluir prueba de estanqueidad/ausencia de fugas y restitución de acabados a condición similar al existente.

- En tanques de agua potable se exige lavado/limpieza/desinfección semestral y **monitoreo** con los parámetros definidos en el presupuesto (incluye E. coli y coliformes).

6.10.4. Notas técnicas por componentes críticos del Presupuesto

Capítulo 1 – Cubiertas:

- La limpieza periódica de canales/bajantes es crítica para evitar obstrucciones y filtraciones; la instalación de canales metálicas debe incluir tratamiento anticorrosivo, impermeabilización y verificación funcional de drenaje.

Capítulo 2 – Auditorio (habilitación integral):

- Las actividades del auditorio combinan intervención locativa y habilitación técnica (audiovisual/red/UPS/IA). El Contratista deberá garantizar integración completa, pruebas de funcionamiento, configuración y puesta en operación como condición de recibo del espacio intervenido.

- Los componentes tecnológicos del auditorio se entienden como **habilitación funcional del espacio académico intervenido**, integrados al alcance del contrato (no como suministro autónomo).

Capítulo 15 – Mantenimiento Cancha (incluye diseños):

- Este componente incluye actividades de obra civil, drenajes, cerramientos y cubierta; adicionalmente, el presupuesto incorpora **diseño estructural integral**, **diseño arquitectónico** y **levantamiento topográfico**, cuyos entregables (memorias, planos, especificaciones y cantidades) deberán ser presentados y aprobados previo a la ejecución constructiva asociada.

6.10.5. Gestión ambiental y manejo de residuos (RCD) – soportes obligatorios

1. **Plan de Gestión de RCD:** El Contratista deberá implementar el plan de manejo de residuos de construcción y demolición, con segregación, acopio temporal controlado, transporte y disposición final en sitios autorizados, entregando soportes/certificados.
2. **Restricciones de sitio:** Por condiciones operativas, se debe mantener orden y limpieza; el retiro de sobrantes y residuos debe ser oportuno, evitando acopios que afecten la operación del CEA.

6.10.6. SST y seguridad operacional (condición transversal)

- El Contratista deberá cumplir estándares del **SG-SST**, aplicar procedimientos, permisos de trabajo, EPP y medidas para trabajo en alturas cuando aplique, garantizando control de riesgos, señalización y protección de terceros.
- Se deberá mantener bitácora, actas y evidencias de control de frentes, personal y cumplimiento de medidas de seguridad, como soportes de seguimiento y pago.

6.10.7. Directrices técnicas de infraestructura educativa

Dado que el CEA corresponde a un entorno educativo especializado, el Contratista deberá atender las especificaciones del proceso y las buenas prácticas referenciadas por la Entidad para infraestructura educativa (conservación, mantenimiento y operación segura), y adoptar criterios de accesibilidad, seguridad, higiene y funcionalidad en las áreas intervenidas.

6.11. Método Constructivo

La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades contratadas deberá garantizar los siguientes aspectos:

1. Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
2. La estabilidad de la obra contratada.
3. El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
4. El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
5. El cumplimiento de los aspectos de diseño y/o construcción sismorresistente de acuerdo con la NSR vigente.
6. Planeación y control por frentes: El Contratista deberá ejecutar por frentes de trabajo y zonas, con programación detallada, secuencias y recursos definidos en el Plan de Adecuación / Plan de Mantenimiento y su cronograma, aprobados por la Supervisión/Interventoría
7. Ejecución por precios unitarios y medición: La metodología debe asegurar que toda actividad sea medible y verificable en sitio, dado que el contrato se paga por cantidades efectivamente ejecutadas y aprobadas. Por tanto, cada frente deberá contar con metrado, evidencia y actas parciales soportadas.
8. Verificación previa (infraestructura existente): Antes de intervenir, el Contratista deberá inspeccionar las condiciones reales, accesos y restricciones; teniendo en cuenta que no existen planos récord actualizados de redes (hidrosanitarias, eléctricas, telecomunicaciones y cubiertas), la metodología debe incorporar verificación en sitio y ajustes controlados con la Supervisión/Interventoría.
9. Bitácora y trazabilidad: La ejecución deberá registrarse diariamente en bitácora/actas, incluyendo órdenes, hallazgos, decisiones, frentes, personal, avances y evidencias fotográficas (antes y después), conforme a las exigencias de informes y control definidas para el contrato
10. Materiales certificados y conformidad: El Contratista deberá usar materiales nuevos, de primera calidad y con fichas técnicas/certificaciones cuando aplique, garantizando compatibilidad con los sistemas existentes
11. Ensayos y pruebas: La metodología debe incluir los ensayos, pruebas y verificaciones definidos en el proceso (pruebas eléctricas, certificaciones de cableado si aplica, pruebas hidrosanitarias, operación de bombeo, monitoreo de tanques, etc.), con soportes anexos a actas parciales.
12. Reproceso por mala calidad: Cualquier actividad mal ejecutada o rechazada deberá ser corregida por cuenta del Contratista, sin pago adicional y sin afectar el plazo
13. SST y control de riesgos: Aplicación permanente de SG-SST, señalización, orden y aseo, permisos de trabajo, manejo de alturas cuando aplique, y control de accesos
14. Gestión ambiental y RCD: Manejo de residuos de construcción y demolición conforme a plan RCD, acopio temporal controlado, transporte y disposición final con soportes/certificados; retiro oportuno de sobrantes dado que la sede tiene restricciones de almacenamiento.

15. No interferencia con otras actividades/contratos: El Contratista deberá coordinar con Supervisión/Interventoría para evitar intervenir áreas en garantía u obras de otros contratos, y para no afectar actividades académicas/administrativas ni circulación interna.
16. Horarios y ventanas de ejecución: Para actividades de alto impacto (demoliciones, pintura, eléctricas/hidrosanitarias, instalaciones), la metodología deberá contemplar programación en horarios acordados (incluyendo nocturnos cuando aplique), garantizando continuidad del servicio.

No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

7. ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-AMBIENTAL

7.1. Enfoque de sostenibilidad aplicable al proyecto

El proyecto corresponde a un **mantenimiento y adecuación de infraestructura existente** del CEA, ejecutado en una sede en operación, por lo cual la sostenibilidad técnico-ambiental se orienta principalmente a:**(i)** reducir la generación de residuos y gestionar adecuadamente los **RCD**,**(ii)** optimizar el uso de recursos (agua, energía y materiales),**(iii)** controlar impactos por ruido, polvo, emisiones y vertimientos durante obra, y**(iv)** asegurar que los materiales y equipos instalados promuevan mayor vida útil, menor mantenimiento y mejor desempeño ambiental en operación.

En concordancia con lo anterior, la Entidad incorpora medidas sostenibles armónicas con la normativa ambiental aplicable y con los requerimientos técnicos del proyecto, las cuales deberán reflejarse en el Plan de Adecuación/Plan de Mantenimiento y en el Plan de Gestión Ambiental del Contratista.

7.2. Criterios y medidas sostenibles exigibles durante la ejecución

7.2.1. Gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y residuos especiales

El Contratista deberá implementar un **Plan de Gestión de RCD**, con segregación en la fuente, acopio temporal controlado, transporte y disposición final en sitios autorizados, aportando **soportes/certificados** de disposición y registros de cantidades generadas y gestionadas. En caso de generarse residuos especiales o peligrosos, deberá aplicar el manejo diferencial y la trazabilidad exigible (gestor autorizado y soportes).

Medidas mínimas a implementar:

- Señalización de puntos de acopio temporal, protección para evitar dispersión de material particulado y retiro oportuno de sobrantes por la restricción de almacenamiento en sede operativa.
- Registro mensual de RCD (volumen/peso estimado), rutas de evacuación, manifiestos de transporte y certificados de disposición.
- Prohibición de disposición de RCD en canales de aguas lluvias o zonas internas no autorizadas y obligación de restaurar áreas de acopio al finalizar la intervención.

7.2.2. Eficiencia energética y reducción de consumo eléctrico

En la medida en que el Presupuesto Oficial contempla intervenciones en **iluminación** con instalación/retiro de luminarias, la Entidad prioriza tecnologías de **mayor eficiencia energética** (p. ej., luminarias tipo LED) para reducir consumo y costos de operación.

Medidas mínimas:

- Los equipos y luminarias instalados deberán contar con fichas técnicas, garantía, y deberán ser instalados conforme a especificación, con pruebas de funcionamiento por zona.
- El Contratista deberá optimizar horarios y uso de iluminación temporal en obra (especialmente trabajos nocturnos), evitando consumos innecesarios.

7.2.3. Uso eficiente del agua y control sanitario

Dado que el proyecto incluye actividades sobre **tanques de almacenamiento de agua potable** y redes hidrosanitarias, se adoptan medidas para asegurar salubridad y uso eficiente del recurso hídrico:

- Lavado, limpieza y desinfección semestral de tanques y monitoreo de agua potable conforme a los parámetros definidos en el presupuesto.

- En reparaciones de redes hidrosanitarias y baterías sanitarias, el Contratista deberá aplicar pruebas de estanqueidad/ausencia de fugas y restablecer condiciones de funcionamiento, reduciendo pérdidas por fugas.

7.2.4. Control de emisiones, material particulado, ruido y manejo de áreas

Por tratarse de una sede en funcionamiento, el Contratista deberá aplicar controles de mitigación para polvo, ruido, olores y vibraciones, garantizando condiciones seguras para usuarios y personal:

- Barreras físicas temporales, señalización y delimitación de frentes.

- Procedimientos de corte/demolición con control de polvo (humectación cuando aplique), retiro inmediato de escombros y limpieza diaria del frente.

- Programación de actividades de mayor impacto en horarios coordinados (incluyendo nocturnos cuando aplique), minimizando afectaciones a la operación.

7.2.5. Selección sostenible de materiales (durabilidad, mantenimiento y bajas emisiones)

El Contratista deberá privilegiar materiales con mayor vida útil, menor mantenimiento y especificaciones compatibles con el uso intensivo del CEA (alto tráfico). Para materiales como pinturas, recubrimientos, impermeabilizantes y elementos de acabado, deberá aportar fichas técnicas y certificados de calidad, cumpliendo las especificaciones del proceso.

Buenas prácticas exigibles (mínimas):

- Uso de materiales nuevos, de primera calidad y con soporte técnico del fabricante.

- Control de desperdicios (medición de cantidades, reutilización/reciclaje cuando aplique, embalajes y devolución a gestor autorizado si corresponde).

7.3. Armonización con permisos, autorizaciones y obligaciones ambientales

Las medidas sostenibles deberán implementarse de forma armónica con:

- Las obligaciones ambientales derivadas del manejo de RCD y residuos especiales, soportadas con certificados de disposición y trazabilidad.

- Las condiciones operativas y de seguridad de la sede (señalización, control de áreas, SST), sin afectar la continuidad operativa del CEA.

7.4. Evidencias mínimas y verificación (soportes para recibo y pago)

Para asegurar control y trazabilidad, el Contratista deberá anexar a los informes y actas parciales, como mínimo:

1. **Informe mensual ambiental** con: cantidades estimadas de RCD generadas, manifiestos y certificados de disposición, fotografías de acopios y rutas, y registro de medidas de control (polvo/ruido/limpieza).

2. Fichas técnicas y garantías de equipos/materiales instalados (especialmente luminarias y elementos de alto impacto).

3. Soportes de actividades sanitarias (tanques: actas, resultados de monitoreo) y pruebas funcionales de redes intervenidas (ausencia de fugas).

7.5. Incidencia de las medidas sostenibles en el Presupuesto Oficial

Las medidas sostenibles exigidas se consideran incorporadas en el alcance técnico y se reflejan en el Presupuesto Oficial, principalmente a través de:

- Ítems de **iluminación eficiente** (luminarias LED y elementos asociados) en el Capítulo 16.

- Ítems sanitarios y de control de agua potable (lavado/desinfección de tanques con monitoreo) en el Capítulo 9 y mantenimiento hidrosanitario en Capítulos 11 y 12.
- Actividades de manejo y disposición de residuos asociadas a demoliciones/retirados incluidas dentro de las obligaciones del contratista y de los ítems que contemplan retiro y disposición.

Para este efecto dentro de los Informes periódicos se deberá dejar constancia sobre:

1- Cumplimiento de los criterios establecidos en los numerales anteriores, dando un porcentaje o estableciendo indicadores de gestión ambiental y social.
2- Cronograma de Proyección Vs. Ejecución, de las actividades que se incluyen con las debidas justificaciones en los retrasos, tanto para los temas ambientales, como sociales.
3- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas de educación y capacitación ambiental.
4- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas y convocatorias del área de Gestión Social.
5- Constancias y/o copia de contratos que acrediten la vinculación de personal de la comunidad, descrito en estos numerales.
6- Presentación de los documentos, fichas o todos aquellos que acrediten el cumplimiento de cada uno de los componentes descritos en el presente programa.

8. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

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

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el Contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el Contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c. El Contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta o matrícula profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto -Ley 2106 de 2019.

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

e. La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

f. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.

g. El Contratista garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal.

h. La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.

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

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

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

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

El personal relacionado corresponde al siguiente:

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

a. Requisitos del personal

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

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

EQUIPO DE TRABAJO					
ROL	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA		Cantidad de Profesionales	% Dedicación
		GENERAL	ESPECIFICA		
Director de obra	Arquitecto o Ingeneiro Civil Con Especialización en Gerencia de obra	10	2	1	50%
Residente de obra 1	Ingeniero Civil	5	2	1	100
Residente de obra 2	Arquitecto	5	2	1	100
Profesional SISO	Ingeniero Industrial o profesional SISO	3	2	1	100
Inspector técnico de obra	Ingeniero Civil o tecnólogo en obras civiles	3	2	1	100

Personal técnico mínimo operativo (cuadrillas)

El CONTRATISTA será responsable de disponer el personal; no obstante, por tratarse de intervenciones en varios bloques/áreas del campus del CEA y para garantizar ejecución simultánea sin afectar la operación, deberá habilitar frentes concurrentes de trabajo.
Como mínimo deberá disponer cuatro (4) cuadrillas independientes operando en paralelo: (i) obra civil y acabados, (ii) hidrosanitaria, (iii) eléctrica e iluminación y (iv) cubiertas/evacuación de aguas lluvias.
Se entenderá cumplida la simultaneidad cuando existan al menos dos (2) frentes físicos en zonas distintas ejecutándose al mismo tiempo durante la vigencia de obra.
El CONTRATISTA deberá incluir en el Plan de Trabajo/Plan de Mantenimiento un cuadro de frentes (zona–actividad–cuadrilla–horario–duración) y mantener evidencia del personal en sitio; cualquier reducción o reprogramación que afecte la simultaneidad requerirá aprobación de la Supervisión/Interventoría.

La conformación del equipo mínimo requerido se fundamenta en la magnitud y complejidad técnica-operativa del contrato, el cual comprende intervenciones de mantenimiento y adecuación sobre un conjunto de edificaciones del CEA distribuidas en diferentes áreas funcionales, con una superficie aproximada de 5.788 m², y con actividades simultáneas de naturaleza locativa y de redes técnicas (hidrosanitarias, eléctricas/iluminación, cubiertas, acabados, entre otras). Estas intervenciones se ejecutan en instalaciones que continúan en operación, lo que exige coordinación permanente de frentes, control de riesgos, aseguramiento de calidad, verificación de cantidades y trazabilidad documental para la aprobación de actas parciales y recibo final.

En ese contexto, los perfiles, cantidades y dedicaciones se justifican así:

- Director de Obra (1 profesional – 50% dedicación): Se requiere un único Director como responsable integral de la planeación, coordinación general y dirección técnica del contrato, incluyendo la articulación con la Interventoría/Supervisión, gestión del cronograma, control de cambios, toma de decisiones técnicas y administrativas y aseguramiento del cumplimiento contractual. La dedicación del 50% es proporcional, dado que su función es principalmente de dirección y control a nivel global, mientras que la presencia permanente en campo y el seguimiento diario recaen en los roles operativos (residentes, inspector y SISO).

- Residente de Obra 1 – Ingeniero Civil (1 profesional – 100% dedicación): Se exige dedicación total para garantizar presencia permanente en obra y control diario de actividades con incidencia estructural/constructiva y de redes

(p. ej., adecuaciones, pisos/rampas, reparaciones, drenajes, interferencias técnicas), validando métodos constructivos, calidad de ejecución y coordinación de frentes. La dedicación del 100% se justifica por la necesidad de respuesta inmediata ante contingencias propias del mantenimiento en infraestructura existente y por la ejecución en sede en operación, donde los ajustes deben gestionarse oportunamente para no afectar la continuidad del servicio.

- Residente de Obra 2 – Arquitecto (1 profesional – 100% dedicación): Se requiere dedicación total para el control permanente de acabados y adecuaciones locativas (muros, cielos rasos, pintura, carpinterías y terminaciones), verificación de compatibilidad con redes técnicas y control de calidad en áreas de uso académico/administrativo. Su presencia continua permite gestionar ajustes en sitio, coordinar cierres parciales de áreas, garantizar terminaciones conformes y evitar reprocesos, especialmente por la simultaneidad de actividades en distintos espacios del campus.

- Profesional SISO (1 profesional – 100% dedicación): La dedicación completa se soporta en que el contrato involucra actividades con riesgos (p. ej., trabajos en cubiertas/alturas, manipulación eléctrica, demoliciones puntuales, circulación de usuarios y personal), sumado a la condición de ejecución en instalaciones en operación. Se requiere control permanente de SST, señalización, permisos, inducciones, verificación de EPP, control de accesos y seguimiento de condiciones seguras durante toda la jornada, minimizando incidentes y evitando suspensiones de obra o afectaciones a terceros.

- Inspector Técnico de Obra (1 profesional – 100% dedicación): Se exige dedicación total para asegurar la medición, verificación y trazabilidad continua de cantidades ejecutadas (por tratarse de ejecución por actividades medibles y actas parciales), control de calidad en campo, registro y soporte de avances, verificación de cumplimiento de especificaciones, y consolidación documental para actas parciales y recibo final. Este rol es crítico para evitar controversias por metrajes, sustentar pagos y asegurar el control técnico permanente en frentes simultáneos.

  En conclusión, el equipo mínimo propuesto (1 profesional por rol) con dedicaciones diferenciales responde a una lógica de dirección estratégica (Director al 50%) y control operativo permanente en campo (residentes, SISO e inspector al 100%), garantizando coordinación técnica, seguridad, control de calidad y trazabilidad documental, acorde con la magnitud del proyecto, la simultaneidad de actividades y la ejecución en instalaciones que permanecen en operación.

8.1. Requisitos del personal

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

EQUIPO DE TRABAJO			
ROL	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA	
		GENERAL	ESPECIFICA
Director de obra	Arquitecto o Ingeneiro Civil Con Especialización en Gerencia de obra	10	2
Residente de obra 1	Ingeniero Civil	5	2
Residente de obra 2	Arquitecto	5	2
Profesional SISO	Ingeniero Industrial o profesional SISO	3	2

EQUIPO DE TRABAJO			
ROL	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA	
		GENERAL	ESPECIFICA
Inspector técnico de obra	Ingeniero Civil o tecnólogo en obras civiles	3	2

9. MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO (NO APLICA)

10. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor o supervisor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría o supervisión, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría o supervisión, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas, previo al inicio de las obras.

11. OBRAS PROVISIONALES

El contratista contará con un campamento o depósito para almacenamiento de materiales y equipos, que los conserve adecuadamente de la intemperie y demás condiciones adversas que afecten la calidad de estos y cuya custodia y seguridad estarán a su cargo.

El contratista deberá aportar para el mantenimiento, todas las herramientas que, tanto en cantidad como para tipo de servicio, sean necesarias y/o requeridas para la correcta ejecución de las actividades. También será por cuenta del CONTRATISTA las instalaciones provisionales de agua y energía que sean necesarias para el

correcto desarrollo de los trabajos, los medidores respectivos, así mismo los costos de derecho, y las cuentas de consumo por dichos servicios durante la ejecución de la obra.

Estos campamentos deberán ser mantenidos por el CONTRATISTA a su costa, durante la ejecución del contrato. Todos los elementos y materiales que se utilicen en las actividades de mantenimiento deberán ser previamente revisados y aceptados por la interventoría , y deberán cumplir con la calidad establecida en las normas de actividades para edificaciones y las especificaciones técnicas.

Los materiales granulares a implementar deberán provenir de fuentes de material y/o plantas con permisos ambientales para la extracción y/o fabricación de insumos. El Contratista deberá estar informado sobre la forma y características del sitio, localización y naturaleza de la obra y la de los materiales necesarios para su ejecución, transporte, mano de obra, y las fuentes de materiales que cumplan con las especificaciones técnicas y su adquisición a proveedores debidamente legalizados y licenciados. Las longitudes de acarreo deberán ser las mínimas que beneficien los costos del proyecto, siempre y cuando cumplan todos los permisos y autorizaciones requeridos. Lo anterior será verificado y aprobado por la respectiva supervisión.

12. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del Proponente favorecido todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de la obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y salud en el trabajo, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

13. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Se resalta que de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.6.1.1.10 del Decreto 1077 de 2015, para los proyectos de reparaciones o mejoras locativas no requerirán Licencia de Construcción que hacen referencia el artículo 8[1] de la Ley 810 de 2003.]

14. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO

Las presentes notas técnicas aplican como **directrices particulares** para la ejecución del contrato de mantenimiento y adecuación de la infraestructura del CEA, y complementan lo definido en el **Estudio Previo**, las **Especificaciones Técnicas** y el **Presupuesto Oficial**. En caso de discrepancia, prevalecerán las especificaciones técnicas del proceso y las instrucciones de la Supervisión/Interventoría.

14.1. Referentes técnicos y lineamientos base adoptados por la Entidad

1. **Buenas prácticas de estructuración y ejecución:** Para los fines del proyecto, la Entidad adopta como referencia las recomendaciones de **Colombia Compra Eficiente** para infraestructura del sector educativo y lineamientos de buenas prácticas para la intervención y mantenimiento de infraestructura educativa.

[1] *"**ARTÍCULO 8o. LICENCIAS PARA CERRAMIENTOS DE OBRA Y REPARACIONES LOCATIVAS.** Las reparaciones o mejoras locativas, consideradas como aquellas obras que tienen como finalidad mantener el inmueble en las debidas condiciones de higiene y ornato, sin afectar su estructura portante, su distribución interior, sus características funcionales y formales, y/o volumetría no requieren licencia de construcción."*

2. **Referente de operación y conservación:** Se toma como referente el **Manual de uso, conservación y mantenimiento de infraestructura educativa** como orientación general para actividades de conservación, mantenimiento preventivo y control del deterioro.

14.2. Directrices técnicas obligatorias por componente (alineadas al Presupuesto Oficial)

El proyecto se ejecutará por **capítulos** del Presupuesto Oficial, por lo que el Contratista deberá ajustar su metodología, personal y control de calidad a la naturaleza de cada componente, en especial:

- **Cap. 1 Cubiertas:** limpieza de canales/bajantes, instalación de canales metálicas con anticorrosivo e impermeabilización, con verificación funcional de drenaje.
-
- **Cap. 2 Auditorio:** intervención locativa y habilitación integral del sistema (audio/video/red/UPS/IA) con pruebas y puesta en operación como condición de recibo del espacio.

- **Cap. 8–9:** mantenimiento de bombeo y lavado/desinfección de tanques con monitoreo de calidad de agua conforme a parámetros del presupuesto.

- **Cap. 15 Cancha:** componente que incluye **diseño estructural, diseño arquitectónico y topografía**, además de obra civil; exige control técnico reforzado y aprobación previa de entregables de diseño antes de ejecutar actividades constructivas asociadas.

14.3. Instalaciones eléctricas e iluminación (cumplimiento técnico y documentación)

1. **Cumplimiento normativo:** Toda intervención eléctrica deberá ejecutarse cumpliendo el **RETIE** y la normativa aplicable a los elementos intervenidos/instalados (puntos, luminarias, tableros, canalizaciones, etc.).

2. **Materiales certificados:** Los materiales eléctricos y asociados deberán ser nuevos, de primera calidad y contar con certificaciones/fichas técnicas del fabricante cuando aplique.

3. **Pruebas y soportes:** Se deberán realizar verificaciones/pruebas funcionales y de seguridad, dejando soportes para recibo y pago (actas, reportes de medición y relación de puntos intervenidos).

14.4. Cableado estructurado, voz/datos y componentes de red (cuando aplique)

Cuando el alcance requiera instalación o intervención de red/cableado (especialmente en la habilitación del **Auditorio**), se deberán aplicar directrices técnicas de:

- **Canalización y separación de redes**, rotulado e identificación conforme a estándares de administración de cableado definidos en especificaciones; organización en racks, patch panels, patch cords y etiquetado.

- **Certificación de puntos y pruebas** (mapa de cableado, continuidad, pares abiertos/cortos, atenuación, diafonía, pérdida de retorno, longitud, etc.) y entrega de reportes por salida lógica cuando aplique.

- **Solución monomarca** y especificaciones de categoría/estándar (p. ej., Cat 6A o superior cuando corresponda), conforme a lo exigido en el Formato 8.

14.5. Redes hidrosanitarias, baterías sanitarias, bombeo y tanques (enfoque sanitario y continuidad)

1. **Control de fugas y pruebas de funcionamiento:** Toda reparación de red hidrosanitaria deberá incluir verificación de ausencia de fugas y pruebas funcionales antes de cerrar acabados.

2. **Bombeo hidráulico:** El mantenimiento del sistema de bombeo debe incluir puesta a punto, verificación de operación y registro de repuestos/cambios cuando aplique.

3. **Tanques de agua potable:** Se exige lavado/limpieza/desinfección semestral y **monitoreo** de parámetros (incluyendo microbiológicos) conforme al ítem presupuestal.

14.6. Gestión ambiental y manejo de residuos (RCD y residuos especiales)

1. **Plan de Gestión de RCD:** El Contratista deberá implementar un plan de manejo de residuos de construcción y demolición, con segregación, transporte y disposición en sitios autorizados, aportando certificados/soportes.

2. **Residuos especiales/peligrosos:** En caso de generarse, deberán gestionarse conforme a la normativa aplicable citada en las especificaciones (manejo, almacenamiento, transporte y disposición con gestor autorizado).

3. **Restricción operativa del sitio:** Por ser una sede en funcionamiento y sin amplias áreas de acopio, los sobrantes deberán retirarse oportunamente y el frente deberá mantenerse en orden y limpieza permanente.

14.7. Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y control de riesgos

1. **SG-SST y competencias:** El Contratista deberá cumplir con estándares mínimos de SST y aplicar reglamento de trabajo en alturas cuando corresponda, garantizando personal competente, equipos certificados y procedimientos/permiso de trabajo.

2. **Señalización y control de áreas:** Por operación activa del CEA, es obligatorio delimitar frentes, señalizar, controlar accesos y reducir riesgos a terceros (estudiantes, funcionarios, visitantes).

14.8. Calidad de materiales, control de ejecución y rechazo de actividades

1. **Materiales y equipos:** Todo material/equipo deberá ser nuevo, conforme a especificaciones y con fichas técnicas/certificados (cuando aplique).

2. **Reproceso sin costo:** Actividades mal ejecutadas o materiales rechazados deberán corregirse o reemplazarse por cuenta del Contratista, sin pago adicional.

3. **Trazabilidad documental:** El Contratista deberá entregar reportes, actas, evidencias fotográficas y soportes técnicos con cada corte de obra, conforme al esquema de control del contrato.

14.9. Directrices específicas del componente "Cancha" (Capítulo 15)
Dado que el presupuesto incluye **diseño estructural integral**, **diseño arquitectónico** y **topografía**, la ejecución de este componente deberá cumplir, como mínimo:

- Entrega de **memorias, planos constructivos IFC, especificaciones técnicas y cantidades** del diseño estructural; y entregables del diseño arquitectónico y del levantamiento topográfico, para revisión y aprobación previa por Supervisión/Interventoría.

- Separación estricta entre la fase de diseño/aprobación y la fase de obra (demoliciones, nivelación, concretos, aceros, drenajes, cerramientos, cubierta, demarcación), sin iniciar actividades constructivas asociadas sin aprobación del paquete técnico correspondiente.

14.9. Entregables mínimos asociados a estas notas técnicas

El Contratista deberá incorporar estas directrices en:

- **Plan de Adecuación / Plan de Mantenimiento**, plan de calidad y programación por frentes.

- **Matriz de pruebas y ensayos**, reportes y actas de verificación por capítulo (eléctrico, hidrosanitario, auditorio, tanques, cancha, etc.).

- **Soportes ambientales (RCD)** y documentación de cierre (manuales, garantías, registros, evidencias).

15. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Los siguientes documentos técnicos **solo complementan** el alcance, metodología, control y ejecución; **no contienen requisitos habilitantes, ponderables o de participación**, los cuales se encuentran exclusivamente en el Documento Base y documentos jurídicos del proceso

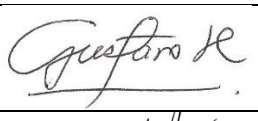
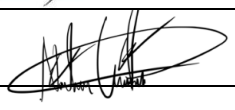
Documento / Insumo técnico adicional	**Contenido técnico (qué aporta)**	**Uso para estructurar oferta (Proponente)**	**Uso en ejecución (Contratista)**	**Entrega / responsable (Entidad)**	**Momento de entrega**	**Medio de entrega**	**Observaciones de control**
– Especificaciones Técnicas	Condiciones técnicas, obligaciones, forma de pago por precios unitarios, condiciones particulares, RCD/ambiental, SST, informes, actas, pruebas, plan de	Base para dimensionar metodología, frentes, personal, pruebas, logística y costos indirectos asociados.	Documento rector técnico para ejecución, recibo, pagos y trazabilidad.	Entidad (publicación del proceso).	Desde publicación del proceso (SECOP).	SECOP II / repositorio del proceso.	Prevalece sobre documentos técnicos complementarios en caso de divergencia.

	mantenimiento/adecuación, control de cantidades, etc.						
Presupuesto Oficial	Capítulos, ítems, unidades, cantidades estimadas, valores y estructura AIU; incluye bolsa de contingencias; define alcance medible por precios unitarios.	Determinar estructura de oferta económica, APU, rendimientos y logística por capítulos/ítems.	Base para medición, actas parciales y pago por cantidades ejecutadas aprobadas.	Entidad (publicación del proceso).	Desde publicación del proceso.	SECOP II / repositorio del proceso.	Las cantidades son estimadas; ajustes deben ser aprobados por Supervisión/Interventoría según Especificaciones
Estudios y Documentos Previos	Contexto, necesidad, alcance macro, condiciones del inmueble, advertencias (p. ej., ausencia de planos récord), criterios generales de planeación.	Entender restricciones, riesgos técnicos y enfoque del objeto (obra/mantenimiento como principal).	Soporte de planeación y criterios de control técnico (verificación en sitio).	Entidad (publicación del proceso).	Desde publicación del proceso.	SECOP II / repositorio del proceso.	Incluye nota clave: no hay planos récord actualizados de redes; exige validación en sitio.
Matriz de Riesgos (Formato 9)	Identificación, asignación y tratamiento de riesgos; seguimiento contractual por Supervisión/Interventoría.	Ajustar metodología y controles para mitigar riesgos (sin convertirse en requisito habilitante).	Seguimiento y control de riesgos durante ejecución, planes de mitigación y reportes.	Entidad (publicación del proceso).	Desde publicación del proceso.	SECOP II / repositorio del proceso.	Cualquier riesgo nuevo debe gestionarse conforme al esquema de control del proceso.
Formatos de control e informes (bitácora, actas, reportes fotográficos, etc.)	Formatos y estructura de informes semanales/mensuales, actas parciales, evidencias, trazabilidad de correspondencia y control.	Definir estrategia de documentación y control (sin ser requisito de selección).	Obligatorios para soportar medición, recibo, pago y cierre del contrato.	Entidad / Supervisión–Interventoría (según aplique).	Inicio y durante toda la ejecución.	Repositorio contractual / correo / SECOP II (según instrucciones).	En Formato 8 se detalla contenido mínimo de informes y trazabilidad documental.
Matriz / formatos de indicadores (cumplimiento y tiempos de respuesta, cuando aplique)	Indicadores de desempeño (oportunidad, cumplimiento) y soportes para evaluación mensual.	Considerar gestión operativa y tiempos de atención para no incurrir en descuentos/afectaciones.	Seguimiento mensual; soporte para actas y verificación de desempeño.	Entidad / Supervisión–Interventoría.	Durante ejecución (mensual / según metodología).	Actas / anexos a informes / repositorio contractual.	Deben quedar anexos a actas de pago cuando el proceso así lo establece.
Lineamientos ambientales / RCD (Plan de Gestión RCD y soportes)	Reglas de gestión de residuos, segregación, transporte, disposición final y certificados; manejo de residuos especiales.	Incluir logística ambiental, costos y cronograma de manejo de residuos.	Obligatorio: plan RCD y evidencias/certificados de disposición como soportes de ejecución.	Entidad (exigencia definida en especificaciones).	Desde inicio (plan) y durante ejecución (soportes).	Informes y anexos a actas / repositorio contractual.	Es un requisito técnico de ejecución (no de selección); evidencia en informes.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

Lineamientos SST / SISOMA (procedimientos, permisos, alturas, etc.)	Estándares mínimos SST, procedimientos, permisos de trabajo, control de riesgos, EPP, alturas si aplica.	Planear personal, permisos, equipos, señalización y controles.	Cumplimiento obligatorio y verificable en obra; soporte en informes y actas.	Entidad (exigencia); Contratista presenta y ejecuta.	Desde alistamiento y permanente.	Repositorio contractual / actas / informes.	Debe alinearse con ejecución en sede en funcionamiento y trabajo nocturno cuando aplique.
Protocolo de ingreso y coordinación operativa (CEA en funcionamiento)	Reglas para ingreso, control de personal, acceso, horarios, coordinación de frentes y seguridad en sede activa.	Dimensionar logística y restricciones operativas en la oferta.	Cumplimiento obligatorio durante ejecución; controla riesgos y continuidad operativa.	Entidad (administración del sitio) / Supervisión.	Al inicio y actualizado si aplica.	Correo, acta de inicio, repositorio.	En Formato 8 se describe coordinación y restricciones (incluye trabajo nocturno).
Planos / esquemas de referencia disponibles	Insumos de localización/áreas a intervenir (si existen). Limitación: no hay planos récord actualizados de redes.	Estimar recorridos, cantidades y riesgos; planear visita técnica.	Apoyar replanteo, validación en sitio y control de intervención por zonas.	Entidad (solo lo existente/disponible).	Al inicio / con acta de entrega, si aplica.	Repositorio / entrega documental.	Debe complementarse con verificación en sitio por ausencia de "as built" de redes.
Referentes de buenas prácticas (CCE / infraestructura educativa)	Guías y referencias técnicas adoptadas por la Entidad como buenas prácticas.	Orientar la propuesta metodológica y controles de calidad.	Apoyo para ejecución y entrega de manuales/mantenimiento al cierre.	Entidad (referencia en documentos del proceso).	Desde publicación del proceso.	Referencia en pliego/anexos.	Son orientadores; lo obligatorio está en Especificaciones Técnicas.

En constancia, se firma en Bogotá D:C, a los 05días del mes de Junio de 2026.

	NOMBRE Y CARGO	**AREA EJECUTORA**	**FIRMA**
FUNCIONARIO ESTRUCTURADOR DEL PROYECTO (1)	**GUSTAVO HERNÁNDEZ** Profesional Aeronáutico	SECRETARIA CENTRO DE ESTUDIOS AERONÁUTICOS	
ESTRUCTURADOR DEL PROYECTO (2)	**NELSON RODRÍGUEZ** Contratista	SECRETARIA CENTRO DE ESTUDIOS AERONÁUTICOS	
JEFE O DIRECTOR DEPENDENCIA SOLICITANTE	**DORA PATRICIA POSADA GÓMEZ** Coordinadora Grupo Administrativo, Financiero y de Bienestar Universitario	SECRETARIA CENTRO DE ESTUDIOS AERONÁUTICOS	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

Versión: 2 del 21 de agosto de 2025