

EJÉRCITO NACIONAL DE COLOMBIA
DIRECCIÓN DE SANIDAD
ANEXO TÉCNICO

1. Descripción de la necesidad que la entidad Estatal pretende satisfacer con el Proceso de Contratación.

La Dirección de Sanidad requiere garantizar y mantener de forma eficiente el apoyo de sanidad en las operaciones militares y la prestación de servicios integrales de salud en las áreas de promoción, prevención, protección, recuperación y rehabilitación de los afiliados al Subsistema de Salud de las Fuerzas Militares asignados al Batallón de Infantería No. 22 “Batalla de Ayacucho” (**BIAYA**), al Batallón de Instrucción, Entrenamiento y Reentrenamiento No. 22 (**BITER22**), al Batallón de Alta Montaña No. 2 “General Santos Gutiérrez Prieto” (**BANGU2**) y al Batallón Especial Energético y Vial No. 4 (**BAEEV4**), cuyos usuarios requieren servicios de salud en sitio para apoyar la conducción de operaciones militares y garantizar la continuidad funcional del servicio de sanidad militar.

Unidad Militar	Sigla	Especialidad / Rol	Área de Operaciones Principal
Batallón de Infantería No. 22 “Batalla de Ayacucho”	BIAYA	Infantería ligera.	Manizales, Caldas.
Batallón de Instrucción, Entrenamiento y Reentrenamiento No. 22	BITER22	Instrucción, capacitación y reentrenamiento de unidades.	San José del Guaviare, Guaviare.
Batallón de Alta Montaña No. 2 “General Santos Gutiérrez Prieto”	BANGU2	Infantería de alta montaña.	El Espino, Boyacá.
Batallón Especial Energético y Vial No. 4	BAEEV4	Protección de infraestructura crítica.	San Carlos, Antioquia.

Aunado a lo anterior, como quiera que la dinámica y la intensidad del conflicto armado son cambiantes, esta situación ocasiona el traslado del esfuerzo principal de las operaciones a distintas áreas geográficas del territorio nacional; por tal razón, la

Técnico |

Dirección de Sanidad debe tener la capacidad de reaccionar en cualquiera de esas áreas, garantizando de forma eficiente el apoyo de sanidad en las operaciones militares mediante soluciones industrializadas, transportables, armables, desarmables y reubicables.

Conforme a lo reseñado, existe la necesidad de adquirir a todo costo unidades de apoyo a la salud operacional militar móvil (UASOMM), entendidas como bienes modulares prefabricados, armables, desarmables, transportables y ubicados sobre apoyos de concreto, de tal forma que no se incorporen de manera permanente al suelo. Su finalidad es permitir su reubicación futura en otras unidades militares cuando la dinámica operacional y la necesidad del servicio así lo requieran, dentro de un esquema de suministro integral industrializado orientado por la metodología DfMA.

El suministro de las UASOMM deberá comprender, a todo costo, la fabricación industrializada, el transporte, el cargue y descargue, el ensamble, la conexión, las pruebas, la dotación industrial, la puesta en funcionamiento integral, la documentación técnica final, la capacitación básica para operación y mantenimiento y todos los componentes, insumos, accesorios, equipos, maniobras, personal especializado y actividades necesarias para su recibo a satisfacción. Para efectos del presente anexo, la expresión “a todo costo” significa que el valor ofertado deberá incluir la totalidad de los costos directos e indirectos requeridos para la entrega funcional e integral de las unidades, sin que ello altere su naturaleza de bienes muebles no incorporados permanentemente al suelo. Así mismo, las unidades serán dadas de alta institucionalmente una vez recibidas a satisfacción y soportadas con la respectiva factura, para su valorización, registro en SAP/SILOG, asignación de serial e inventario, y designación del responsable de su administración, mantenimiento y gestión de recursos durante su vida útil. Para efectos del presente anexo técnico, la expresión integral comprende de manera articulada y obligatoria los componentes físicos, sistemas técnicos, mobiliario y equipos industriales requeridos para la operación de la unidad, de conformidad con las especificaciones que más adelante se detallan.

1.1. Disponibilidad Presupuestal.

La Dirección de Sanidad expidió los siguientes Certificados de Disponibilidad Presupuestal No. 26526 del 20 de febrero de 2026, por valor de \$7.400.000.000,00. M/CTE., como respaldo presupuestal al proceso de contratación.

2. Objeto a contratar.

Técnico |

De acuerdo con la necesidad descrita, el objeto a contratar corresponde a: **ADQUIRIR A TODO COSTO UNIDADES DE APOYO A LA SALUD OPERACIONAL MILITAR MÓVIL (UASOMM), CORRESPONDIENTES A UNIDADES MODULARES PREFABRICADAS ARMABLES, DESARMABLES, TRANSPORTABLES Y UBICADAS SOBRE APOYOS DE CONCRETO, DE TAL FORMA QUE NO SE INCORPOREN DE MANERA PERMANENTE AL SUELO, INCLUIDA SU DOTACIÓN INDUSTRIAL Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO INTEGRAL, PARA GARANTIZAR DE FORMA EFICIENTE EL APOYO DE SANIDAD EN LAS OPERACIONES MILITARES.**

Nota: La expresión “*puesta en funcionamiento*”, debe entenderse como el suministro integral de las unidades, incluidos los demás bienes accesorios descritos en las características técnicas mínimas requeridas y de obligatorio cumplimiento que hacen parte integral del presente anexo, de tal forma que éstos se encuentren debidamente instalados y se puedan emplear para la finalidad que fueron adquiridos

OBJETO TÉCNICO Y ALCANCE

El presente anexo es exclusivamente técnico y establece las condiciones mínimas para la adquisición, fabricación industrializada, suministro, transporte, ensamble, conexión, pruebas y puesta en funcionamiento, a todo costo, de unidades de apoyo a la salud operacional militar móvil (UASOMM), como bienes modulares prefabricados, armables, desarmables, transportables y reubicables, ubicados sobre apoyos de concreto sin incorporación permanente al suelo. Para efectos del presente anexo técnico, la expresión integral comprende de manera articulada y obligatoria los componentes físicos, sistemas técnicos, mobiliario, dotación y equipos industriales requeridos para la operación de la unidad, de conformidad con las especificaciones aquí contenidas. La metodología DfMA (Design for Manufacturing and Assembly) constituye el eje rector del proyecto; en consecuencia, toda la estructuración técnica, la documentación, la fabricación, el ensamble, las verificaciones, la puesta en marcha y la operación deberán formularse bajo principios de definición funcional, ingeniería de fabricación, trazabilidad, interfaces, secuencias de ensamble, validación operativa y documentación final industrial, evitando interpretaciones propias de una obra civil permanente.

Con este alcance técnico se busca la provisión de cuatro unidades funcionales probadas, integrales y plenamente operativas, concebidas bajo una misma lógica de configuración, fabricación, ensamble, validación y puesta en funcionamiento. No obstante, para efectos de estructuración de la oferta y participación de los posibles oferentes, el requerimiento deberá entenderse y presentarse como una unidad global, coordinada e integral, de manera que se garantice homogeneidad técnica, compatibilidad entre componentes, estandarización documental y uniformidad en el desempeño operacional esperado.

3. Marco Normativo Aplicable

El alcance técnico, fabricación, suministro, transporte, instalación, montaje, puesta en funcionamiento, pruebas y entrega de las unidades modulares objeto del presente

Técnico |

proceso contractual deberá cumplir integralmente con el siguiente marco normativo, reglamentario y técnico vigente, así como con sus modificaciones, actualizaciones o normas que las complementen, adicionen o sustituyan:

- Ley 80 de 1993 — Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.
- Ley 1150 de 2007 — Medidas para la eficiencia y transparencia en la contratación estatal.
- Decreto 1082 de 2015 — Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional.
- Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social — Procedimientos y condiciones de habilitación de servicios de salud.
- RETIE — Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas vigente.
- RETILAP — Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público vigente.
- NSR-10 — Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- NTC 2050 — Código Eléctrico Colombiano.
- ISO 9001:2015 — Sistemas de Gestión de la Calidad.
- ISO 3834 — Requisitos de calidad para soldadura por fusión de materiales metálicos.
- AWS D1.1/D1.1M — Structural Welding Code – Steel.
- ASTM A36, ASTM A572 y ASTM A500 — Especificaciones técnicas aplicables a perfiles estructurales y elementos metálicos.
- ISO 12944 — Protección de estructuras de acero mediante sistemas de pintura anticorrosiva.
- Resolución 0312 de 2019 — Estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto 276 de 2015 — Medidas relacionadas con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM), y demás disposiciones aplicables en materia ambiental y de trazabilidad.
- Resolución 1342 de 2020 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible — Modificación de la gestión ambiental de residuos de envases y empaques y demás determinaciones ambientales aplicables.
- Resolución 4272 de 2021 — Requisitos mínimos de seguridad para trabajo seguro en alturas.
- NTC 6047 — Accesibilidad al medio físico.
- IEEE 81 — Medición de sistemas de puesta a tierra.
- NTC 4552 — Protección contra descargas atmosféricas, cuando aplique.
- UNE-EN 14509 — Paneles sándwich autoportantes con caras metálicas.
- ISO 8501 e ISO 8503 — Preparación y perfil de superficie para sistemas de protección anticorrosiva.
- ASTM D4541 e ISO 16276-2 — Ensayos de adherencia y control de calidad de recubrimientos.

Parágrafo. Para efectos de interpretación del presente marco normativo, se entenderá que: (i) son de obligatorio cumplimiento las disposiciones legales, reglamentarias y

Técnico |

técnicas vigentes que regulen directamente la contratación estatal, la habilitación sanitaria, la seguridad eléctrica, la seguridad y salud en el trabajo, la accesibilidad, el desempeño ambiental y los requisitos técnicos exigibles al suministro objeto del contrato; (ii) son de referencia las normas técnicas nacionales o internacionales utilizadas como criterio de diseño, fabricación, ensayo, verificación o buenas prácticas, en cuanto no contradigan normas obligatorias; (iii) las normas señaladas como “cuando aplique” se exigirán únicamente cuando la configuración, el sistema, el equipo o la condición real de cada UASOMM haga procedente su aplicación; y (iv) en caso de conflicto prevalecerán, en su orden, la Constitución y la ley colombiana, los reglamentos técnicos obligatorios vigentes, las normas sanitarias y de seguridad aplicables, el presente anexo técnico y, de manera supletiva, las normas técnicas de referencia adoptadas por el oferente en su propuesta. El oferente deberá garantizar el cumplimiento integral de todas las disposiciones aplicables durante las diferentes etapas del proceso contractual, aun cuando no se encuentren expresamente mencionadas en este documento.

INICIATIVA DEL PROPONENTE

El proponente, bajo la metodología DfMA aquí desarrollada, asume integralmente la responsabilidad del diseño industrializado, la ingeniería de fabricación, la manufactura off-site, la logística, el ensamblaje en sitio, las pruebas FAT/SAT, la puesta en funcionamiento y las garantías de la unidad de apoyo a la salud operacional. Esta iniciativa se entiende única, indivisible y aplicable a la totalidad del suministro a todo costo de las cuatro sedes, sin perjuicio de las demás obligaciones expresamente previstas en el presente anexo.

Las condiciones mínimas previstas en este anexo técnico podrán ser iguales o superiores por parte del proponente. En caso de proponer mejoras, estas deberán presentarse a la Entidad con su respectiva justificación técnica, funcional y económica, sin desmejorar el alcance integral requerido.

1. Responsabilidades del oferente al implementar la metodología DfMA. Al adoptar la metodología DfMA el proponente asume la responsabilidad integral del ciclo de vida del producto industrializado, lo que incluye el diseño orientado a manufactura y ensamblaje, la fabricación off-site con trazabilidad documental, las pruebas FAT en planta, el transporte e izaje seguro, el ensamblaje en sitio, las pruebas SAT, la puesta en funcionamiento, la entrega As Built y el régimen de garantías. La estructura técnica, logística y profesional dispuesta por el oferente deberá sustentar dichas responsabilidades durante todas las fases del contrato.

2. Lectura como unidad global para efectos de cotización y presentación de la oferta. Para la cotización y la presentación de la oferta el proponente deberá concebir su propuesta como una unidad global e indivisible que cumpla de manera simultánea con la totalidad de las condiciones mínimas descritas en el presente anexo (sistemas, equipos, dotaciones, personal, dedicación, garantías y entregables), y no como componentes evaluados por separado. La oferta económica deberá reflejar la totalidad de los costos directos e indirectos asociados a dicha unidad durante todas las fases del contrato y para la totalidad de las sedes.

Técnico |

3. Análisis experto, sustentación documental de las decisiones técnicas y consideración de las condiciones de operación móvil. El oferente deberá analizar, seleccionar y sustentar técnicamente todas las soluciones aplicables a cada sistema, componente, dotación, mobiliario y equipo industrial del producto industrializado, dejando evidencia documental de que la alternativa adoptada cumple la normatividad vigente, las exigencias funcionales del anexo y el régimen de garantías exigido. Dado el carácter armable, desarmable, transportable y reubicable de las unidades, las condiciones técnicas de todos los elementos no podrán desmejorarse por efectos del transporte, el cargue, descargue, almacenamiento, ensamble, desensamble o reinstalación, y ello deberá acreditarse con la documentación técnica correspondiente.

4. Análisis económico, financiero, jurídico y técnico previo a la oferta. El oferente deberá adelantar un análisis económico, financiero, jurídico y técnico detallado de las condiciones del proceso a partir de la necesidad de la Entidad y de los compromisos contractuales que asume con la misma. Desde ya se advierte que la Entidad no cuenta con recursos adicionales más allá de los previstos en el contrato, razón por la cual el estudio del proponente deberá ser exhaustivo para evitar errores u omisiones que comprometan la ejecución. Solo se reconocerán situaciones sobrevinientes en los términos del caso fortuito, la fuerza mayor o las demás causales eximentes expresamente previstas en la ley y en el contrato.

Se recomienda al oferente realizar visita técnica a cada uno de los cuatro (4) sitios en los que se desplegarán las unidades de apoyo a la salud operacional: BITER22 – San José del Guaviare, BANGU2 – El Espino, Boyacá, BIAYA – Manizales, Caldas, y BAEV4 – San Carlos, Antioquia, con el fin de conocer de primera mano las condiciones iniciales de transporte, acceso, ensamble y operación. Esta visita permitirá identificar factores que puedan afectar el proyecto, tales como accesos viales y capacidad de carga, topografía y condiciones del terreno, disponibilidad y calidad de servicios, condiciones climáticas, restricciones de seguridad y disponibilidad de áreas para acopio, izaje y maniobras.

4. Metodología del proyecto.

El oferente desarrollará el proyecto bajo un ciclo industrial cerrado enmarcado en la metodología de “Diseño Para Manufactura y Ensamble” (DFMA) el cual el oferente asume integralmente la responsabilidad del diseño industrializado, ingeniería de fabricación, manufactura off-site, logística, ensamblaje en sitio, pruebas FAT/SAT, puesta en funcionamiento y garantías de la unidad.

Esta iniciativa se entiende única, indivisible y aplicable a la totalidad del suministro a todo costo de las unidades, sin que se requiera referencia adicional a la misma en otros apartes del Anexo.

Técnico |

Las condiciones mínimas que se exponen en el anexo técnico deben ser iguales o superiores, las cuales deben ser presentadas a la institución con su respectivo sustento Técnico.

El DFMA se desarrollará en seis (6) fases secuenciales que cubren desde la planeación hasta la garantía post-entrega. Cada fase genera entregables verificables y trazables, bajo un esquema de manufactura industrializada con control en planta.

4.1. Fase de planeación y definición funcional.

Etapas inicial de definición del producto industrializado. Se establecen requisitos funcionales, parámetros de fabricación, restricciones logísticas y criterios de ensamblaje.

Entregables de planeación:

- Ficha técnica del producto industrializado (dimensiones, peso por módulo, capacidades, cargas operativas, requisitos de transporte y modularidad).
- Matriz funcional clínica y operacional de la unidad.
- Layout modular con distribución, circulaciones y puntos de interfaz.
- Cronograma maestro de manufactura, logística, ensamblaje y commissioning.
- Plan de aseguramiento de calidad (PAC) industrializado.

4.2 . Fase de ingeniería de fabricación.

Etapas de ingeniería de detalle orientada a manufactura.

Entregables de ingeniería:

- Shop Drawings: esquemas de fabricación de taller para corte, conformado y ensamblaje de perfilería industrializada.
- BOM (Bill of Materials): listado maestro de perfilería, paneles sándwich, tornillería, herrajes, equipos y componentes.
- Weld Map: mapa de soldaduras con tipo de unión, procedimiento WPS, soldador certificado, ensayos no destructivos (NDT) y trazabilidad.
- Matriz de interfaces entre módulos, sistemas de conectividad de servicios, HVAC y datos.
- ITP (Inspection and Test Plan): plan de inspección y pruebas por componente.

Técnico |

4.3 . Fase de manufactura off-site

Fabricación controlada en planta industrial, bajo condiciones de calidad reproducibles e independientes del sitio final de instalación.

Entregables de manufactura:

- Dossier QA/QC con certificados de materiales, ensayos, calibraciones e inspecciones.
- Material Traceability Matrix: trazabilidad de perfilería industrializada, paneles, redes y equipos.
- Registro fotográfico y de video de hitos de manufactura.
- Certificados de soldadores y de procedimientos WPS aplicados.

4.4 . Fase de seguimiento y pruebas FAT (Factory Acceptance Test)

Etapas de validación del producto industrializado en planta, previo a su despacho. Las pruebas FAT certifican que cada unidad cumple los requisitos funcionales antes de salir de fábrica, evitando reprocesos en sitio.

Pruebas FAT mínimas:

- Verificación dimensional y geométrica de cada módulo.
- Pruebas de hermeticidad de envoltorios y paneles sándwich.
- Pruebas eléctricas en vacío de tableros y circuitos.
- Pruebas hidráulicas y sanitarias bajo presión.
- Verificación del sistema HVAC y de presiones diferenciales.
- Verificación de instrumentación, control y comunicaciones.
- Validación de torque y trazabilidad de uniones de la perfilería industrializada.

4.5 . Fase de logística y ensamblaje en sitio:

Transporte nacional de módulos y kit de ensamblaje hacia las sedes, izaje, posicionamiento, conexión de interfaces y cierre de envoltorios.

Entregables de ensamblaje

Técnico |

- Assembly Sequence: secuencia certificada de ensamblaje por sede.
- Lift Plan: plan de izaje con equipos, maniobras y verificación de cargas.
- Red Line Drawings: marcado en sitio de cualquier ajuste real respecto al diseño.
- Bitácora de ensamblaje por módulo y por unidad.

4.6 . Fase de pruebas SAT, entrega y garantías.

Etapa final de validación funcional en sitio, formalización del As Built digital, entrega operativa al usuario final y activación del régimen de garantías del producto industrializado.

Pruebas SAT (Site Acceptance Test):

- Pruebas funcionales integradas de todos los sistemas en sitio.
- Verificación de sistemas de conectividad a los servicios eléctrico, hidráulico, sanitario y neumático.
- Pruebas de carga y estabilidad estructural de la perfilería industrializada anclada.
- Verificación del sistema HVAC bajo condiciones reales de operación.
- Verificación del plan contra incendios
- Pruebas de iluminación interna, externa y de emergencia.
- Pruebas del sistema de aprovechamiento de aguas lluvias.
- Pruebas de respaldo eléctrico (UPS y planta eléctrica).
- Pruebas de equipos (PETAR, PETAP, planta transferencia)

Entregables de cierre:

- As Built digital: documentación final del producto industrializado entregado.
- Manuales de operación y mantenimiento (O&M).
- Asset Register: inventario técnico con seriales, garantías y planes de mantenimiento.
- Protocolos firmados de FAT, SAT y commissioning.
- Capacitación al personal operador del ESM.

Técnico |

- Certificados de garantía por componente y por sistema.

Régimen de garantías:

- Garantía integral del producto industrializado: mínimo cinco (5) años.
- Garantía de perfilería industrializada y envolventes: mínimo diez (10) años.
- Garantía de equipos electromecánicos: según fabricante, mínimo dos (2) años.
- Garantía del sistema HVAC y refrigeración: mínimo tres (3) años.
- Soporte técnico y atención de fallas con tiempos de respuesta definidos por sede

Fase	Foco	Entregables clave
1. Planeación	Definición funcional del producto	Ficha técnica, matriz funcional, layout modular, cronograma, PAC
2. Ingeniería de fabricación	Documentación industrial de taller	Shop Drawings, BOM, Weld Map, ITP, matriz de interfaces
3. Manufactura off-site	Fabricación en planta	Dossier QA/QC, trazabilidad de materiales, certificados WPS
4. Pruebas FAT	Validación en planta	Protocolo FAT firmado, registros de pruebas, no conformidades cerradas
5. Logística y ensamblaje	Transporte e instalación industrial	Assembly Sequence, Lift Plan, Red Line Drawings, bitácora
6. SAT, entrega y garantías	Validación en sitio y cierre	Protocolo SAT, As Built, O&M, Asset Register, garantías activas

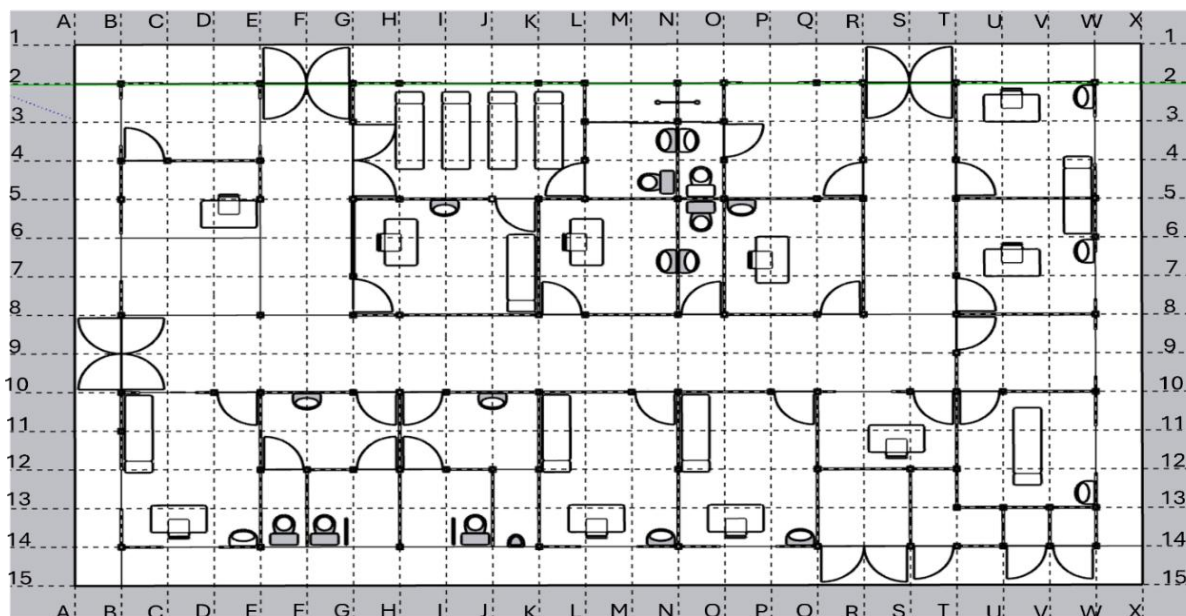
5. Descripción técnica y detallada del bien objeto del contrato

5.1 PLAN INDUSTRIALIZADO DE ZONIFICACIÓN Y USOS

La unidad de apoyo a la salud operacional militar móvil (UASOMM) se concibe como un producto industrializado modular de 360 m² por sede (módulo principal de 322 m² + módulo de servicios de 38 m²), configurado mediante componentes industrializados, envolventes en paneles y acabados especificados en planta. La concepción de zonificación y usos del producto se basa en la integración de subsistemas industrializados ensamblables, conectables y trazables. A continuación, se describen los

Técnico |

sistemas mínimos requeridos para su correcto funcionamiento durante su vida útil prevista de 25 años, garantizando modularidad, desmontabilidad y capacidad de reubicación sin pérdida de desempeño funcional. El sistema deberá obedecer a una configuración portante metálica arriostrada con cubierta a dos aguas, basada en perfiles de acero estructural laminado o conformado en frío, con uniones atornilladas en sitio para garantizar la condición de desmontable, de acuerdo con el cumplimiento de las siguientes especificaciones:



1	ARCHIVO	m2	B2	E4	6
2	RECEPCIÓN	m2	B4	E6	6
3	SALA DE ESPERA	m2	B6	E8	6
4	PRIORITARIA	m2	G2	L5	15
5	CONSULTORIO MEDICO PRIORITARIA	m2	G5	K8	12
6	BAÑO PRIORITARIA	m2	L2	N5	6
7	CONSULTORIO PSICOLOGICO	m2	K5	N8	9
8	BAÑO PERSONAL DE LA SALUD	m2	N5	O8	3
9	OFICINA DIRECTOR	m2	O5	R8	9
10	BAÑO DEL SERVICIO	m2	N2	O5	3
11	HABITACION DEL SERVICIO	m2	O2	R5	9
12	OFICINA ADMINISTRATIVA 1	m2	T2	W5	9
13	OFICINA ADMINISTRATIVA 2	m2	T5	W8	9
14	OFICINA ENTREVISTA ODONTOLOGIA	m2	T8	W10	6

Técnico |

15	CONSULTORIO ODONTOLOGICO	m2	T10	W13	9
16	DEPOSITO GASES MEDICINALES	m2	V13	W14	1
17	CUARTO COMPRESOS ODONTOLOGIA	m2	U13	V14	1
18	CUARTO ELECTRICO, UPS Y RACK	m2	S12	U14	3
19	CUARTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS	m2	Q12	S14	4
20	ESTERILIZACION	m2	Q10	T12	6
21	CONSULTORIO MEDICO 1	m2	N10	Q14	12
22	CONSULTORIO MEDICO 2	m2	K10	N14	12
23	BAÑO PUBLICO CABALLEROS	m2	H10	K14	12
24	BAÑO PUBLICO DAMAS	m2	E10	G14	12
25	FARMACIA	m2	B10	E14	12
26	AREAS COMUNES INTERNAS	m2			60
27	AREAS COMUNES EXTERNAS	m2			70
28	CUARTO DE MAQUINAS	m2			38

Lo anterior es una distribución mínima requerida según las áreas que hacen parte integral de los bienes objeto del proceso de selección y además debe cumplir con las siguientes configuraciones:

Configuración	Descripción industrializada
Configuración portante	Sistema portante en perfilería industrializada conformada y/o laminada, con uniones certificadas conforme al Weld Map, base modular reubicable y anclajes desmontables, diseñado para garantizar estabilidad estructural durante transporte, ensamblaje, operación y eventual reubicación.
Configuración envolvente y/o divisorias	Sistema industrializado de muros perimetrales y divisiones interiores compuesto por dos líneas de solución permitidas y equivalentes, que deberán mantenerse de manera uniforme en toda la propuesta: (i) sistema en WPC (Wood Plastic Composite) para cerramientos y divisiones, con espesor mínimo total de 50 mm, acabado lavable, resistente a humedad, hongos e impacto, con ensambles limpios y sin fijaciones expuestas en cara vista; y (ii) módulos en lámina metálica mínimo calibre 24, con núcleo de poliuretano inyectado de densidad técnica adecuada, no PIR, y espesor mínimo total de 50 mm, con acabado interior higiénico y acabado exterior resistente a intemperie.

Configuración	Descripción industrializada
	En ambos casos se deberá garantizar hermeticidad, estabilidad dimensional, facilidad de limpieza, resistencia al uso hospitalario y comportamiento adecuado frente al transporte, ensamble, desensamble y reubicación de la unidad.
Configuración envolvente cuarto de maquinas	El cuarto de máquinas deberá contar con cerramiento perimetral independiente mediante una de las siguientes dos opciones: (i) malla eslabonada galvanizada, o (ii) malla electrosoldada galvanizada. En ambos casos, el cerramiento deberá incluir estructura metálica de soporte, puerta de acceso con cerradura industrial, tratamiento anticorrosivo, anclajes desmontables y puesta a tierra cuando corresponda por su configuración metálica. El área mínima del cuarto de máquinas será la prevista en el programa arquitectónico del presente anexo, correspondiente a treinta y ocho metros cuadrados (38 m ²) por sede, y el cerramiento deberá cubrir la totalidad de su perímetro y altura funcional definida en diseño, de manera coherente con dicha área mínima. La solución adoptada deberá garantizar ventilación, seguridad de acceso, durabilidad, facilidad de mantenimiento y compatibilidad con los equipos allí instalados.
Configuración de cubierta	Cubierta industrializada tipo panel sándwich con núcleo de poliuretano PIR (poliisocianurato) inyectado de alta densidad (mínimo 40 kg/m ³), caras metálicas en acero prepintado o galvanizado con tratamiento anticorrosivo y resistencia UV, espesor mínimo 80 mm y conformación trapezoidal o standing-seam según matriz funcional. Pendientes de fabricación calculadas para evacuación pluvial conforme RAS 2017 y NTC 1500, canaletas perimetrales integradas, bajantes industrializadas conectadas al sistema de aprovechamiento y manejo de aguas lluvias, y sellos de junta en EPDM/silicona estructural para hermeticidad validada en FAT. Sistema de protección anti-daño durante operación móvil: lámina de sacrificio o membrana protectora externa removible, perfiles industriales de borde y refuerzos en zonas de izaje, cintas y anclajes desmontables, puntos certificados de eslingado y fijación para transporte, y kit industrializado de reparación in situ que permita restablecer hermeticidad y aislamiento en caso de impacto, evitando que el carácter armable y desarmable y el tráfico pesado disminuyan las

Configuración	Descripción industrializada
	condiciones técnicas de la cubierta. Aislamiento térmico-acústico, reacción al fuego y resistencia a viento conforme NSR-10 Títulos B y J, NTC 4925 / EN 13501-1 (concordancia) y NTC 4595.
Configuración de pisos industrializados	Superficie técnico/vinílico hospitalario soldado, con media caña sanitaria y trazabilidad de lote.
Configuración de conectividad eléctrica	Conexión al servicio eléctrico mediante tablero general industrializado, con respaldo por UPS y planta eléctrica de emergencia con su transferencia.
Configuración de conectividad hidráulica	Conexión al servicio hidráulico con tanque de almacenamiento mínimo de 10.000 litros, bomba de doble flujo presurizadora y red interna industrializada en acero inoxidable AISI 304 o cobre tipo L con uniones soldadas/prensadas certificadas, apta para condiciones climáticas de operación móvil y exposición a temperatura y radiación UV.
Configuración de conectividad sanitaria	Conexión al servicio sanitario mediante red interna industrializada, ventilaciones, registros de flujo y cajas de inspección previas y posteriores a la PETAR, con caracterización certificada del agua residual antes y después del tratamiento, según la normatividad ambiental aplicable.
Configuración de conectividad neumática	Red interna industrializada de aire con tomas tipo NIST, alarmas y panel de monitoreo. (Para la unidad odontológica.)
Configuración HVAC	Climatización industrializada mediante unidades móviles de aire acondicionado tipo portátil (plug-and-play), sin necesidad de personal técnico para su instalación. Capacidades dimensionadas por zona conforme al análisis térmico del equipo de expertos (cargas térmicas, ocupación, aporte solar y renovaciones de aire): equipos de 12.000 BTU/h para áreas pequeñas (consultorios, oficinas), 18.000 BTU/h para áreas medianas (sala de espera, procedimientos menores) y 24.000 BTU/h o superiores para áreas amplias o críticas. Cada unidad con ruedas industriales, ducto flexible de extracción de aire caliente a través de ventana o panel industrializado, refrigerante ecológico R-32 o R-410A, control remoto, deshumidificador

Técnico |

Configuración	Descripción industrializada
	y filtros lavables. En áreas críticas se complementa con filtración HEPA H13/H14 e integración al BMS para registro de temperatura y humedad.
Configuración contraincendios	Detección, alarma, extinción manual mediante extintores y señalética industrializada. Integración con BMS.
Configuración de iluminación	Iluminación LED industrializada interna, externa y de emergencia, con luminarias clínicas en áreas asistenciales.
Configuración de aprovechamiento de aguas lluvias	Captación desde cubierta, filtrado industrializado, almacenamiento y reutilización.
Configuración de datos y comunicaciones	Cableado estructurado categoría 6A, rack industrializado, switches, puntos de red y Wi-Fi de cobertura total.
Configuración de respaldo eléctrico	UPS para cargas críticas, planta eléctrica diésel insonorizada con transferencia automática.
Configuración de la señalización	Señalización industrializada hospitalaria, de emergencia y evacuación: rutas, salidas, extintores, gases medicinales, puntos de encuentro y áreas restringidas. Material fotoluminiscente en señales de evacuación, pictogramas normalizados y soportes industrializados.

5.1 . Características de los elementos requeridos en el suministro a todo costo.

Las cantidades mínimas garantizadas por cada unidad de apoyo a la salud operacional móvil (módulo principal 322 m² + módulo de servicios 38 m²):

El contratista debe garantizar a todo costo, que las estructuras modulares prefabricadas armables, desarmable, transportables, que se requieren ubicar en las unidades militares objeto del proceso de selección, contengan los siguientes elementos, de conformidad con las normas ASTM, ISO o NTC según corresponda, así:

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
Puntos de iluminación interna LED	140 puntos	Luminarias LED tipo panel/plafón con eficacia mínima 100 lm/W, IRC $\geq$ 80, temperatura de color 4000–5000 K, vida útil $\geq$ 30.000 h. Niveles lumínicos diferenciados por uso: 300 lx en circulaciones, 500 lx en consulta/administrativos y 750–1000 lx en áreas asistenciales y procedimientos. Encendido por sectores con control desde tablero secundario.	RETILAP (Resolución 90980 de 2013, MME) – Sección 410; NTC 2050 – Capítulo 4; NTC 4595 (espacios para salud); Resolución 3100 de 2019 (condiciones de habilitación).
Puntos de iluminación externa LED	40 puntos	Luminarias LED de exterior con grado de protección mínimo IP65, IK08, fotocelda o control programable, fijación a perfilería industrializada o postes, distribución fotométrica para perímetro, accesos y zonas de circulación externa. Nivel mínimo de 20 lx en circulaciones exteriores y 50 lx en accesos.	RETILAP – Sección 510 (alumbrado exterior y público); RETIE (Resolución 90708 de 2013); NTC 2050.
Puntos de iluminación de emergencia / seguridad	6 puntos	Luminarias autónomas LED con batería de respaldo mínimo 90 minutos, encendido automático ante falla de red, señalización fotoluminiscente de rutas de evacuación y salidas. Nivel mínimo 10 lx en rutas de evacuación.	RETILAP – Sección 440 (iluminación de emergencia); NSR-10 Título J y K (protección contra incendios y requisitos de evacuación); NFPA 101 (concordancia);

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		Pruebas mensuales registradas.	Resolución 3100 de 2019.
Puntos de toma eléctrica regulada (UPS)	60 puntos	Tomacorrientes dobles polarizados de uso hospitalario, color naranja distintivo de circuito regulado, calibre conductor 12 AWG con conductor de tierra aislado, alimentados desde tablero regulado conectado a UPS. Identificación de circuito en placa.	RETIE Artículo 17 (instalaciones especiales – salud); NTC 2050 Sección 517 (centros de asistencia médica); Resolución 3100 de 2019.
Puntos de toma eléctrica normal	60 puntos	Tomacorrientes dobles polarizados con conductor de tierra, 15/20 A, 120 V, instalación empotrada o sobre canaleta industrializada, calibre 12 AWG, protección por circuito ramal con interruptor termomagnético y diferencial donde aplique.	RETIE; NTC 2050 Capítulos 2 y 4; ISO 9001:2015 (trazabilidad de instalación).
Puntos de red de datos (RJ45 Cat 6A)	20 puntos	Cableado estructurado UTP/F-UTP categoría 6A, certificado punto a punto bajo parámetros NEXT, PSNEXT, return loss y atenuación, canalización independiente de la red eléctrica, terminación en jacks RJ45 keystone y patch panel en rack 42U.	ISO/IEC 11801-1:2017; ANSI/TIA-568.2-D; NTC 2050 (canalizaciones); RETIE (separación de sistemas).
Puntos de voz	8 puntos	Salidas de voz sobre la misma infraestructura de cableado estructurado	ISO/IEC 11801-1:2017; ANSI/TIA-568.2-D;

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		categoría 6A, integradas a la central telefónica IP o al switch PoE. Identificación independiente y documentada en el As Built.	ANSI/TIA-569 (espacios de telecomunicaciones).
Puertas externas de doble batiente en vidrio templado de seguridad	3 unidades	Puertas de doble batiente con marco metálico o perfilería industrializada, hoja en vidrio templado de seguridad mínimo 10 mm, herrajes antipánico, cierre automático y cerradura de seguridad. Ancho libre mínimo 1,80 m para accesos principales.	NTC 1467 / NTC 4084 (vidrio templado de seguridad); NSR-10 Título K (requisitos de salida); Resolución 3100 de 2019 (accesibilidad); NTC 6047 (accesibilidad al medio físico).
Puertas internas industrializadas batientes	22 unidades	Puertas internas batientes con dos opciones equivalentes según matriz funcional: (I) Opción tipo sándwich: hoja con núcleo de poliuretano PIR inyectado de densidad mínima 40 kg/m ³ y caras metálicas con acabado higiénico antifuído lavable, espesor mínimo 40 mm, marco metálico industrializado, bisagras hospitalarias en acero inoxidable y cierre certificado; y (II) Opción en aluminio batiente: hoja completa en aluminio anodizado de perfilería reforzada con todos los elementos integrados (marco perimetral, bisagras de acero inoxidable, cerradura,	NTC 4595 (ambientes de salud); Resolución 3100 de 2019; NTC 6047 (accesibilidad); NTC 5517 (perfiles de aluminio extruido); reacción al fuego del núcleo PIR según NTC 4925 / EN 13501-1 (concordancia).

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		halador y sello perimetral de elastómero sanitario), con tratamiento anticorrosivo apto para operación móvil. Ambas opciones con ancho libre mínimo 0,90 m en áreas asistenciales y 1,20 m en áreas con paso de camilla, herrajes en acero inoxidable y cumplimiento de accesibilidad.	
Puertas internas industrializadas doble batientes	1 unidades	Puertas internas batientes con dos opciones equivalentes según matriz funcional: (I) Opción tipo sándwich: hoja con núcleo de poliuretano PIR inyectado de densidad mínima 40 kg/m ³ y caras metálicas con acabado higiénico antilíquido lavable, espesor mínimo 40 mm, marco metálico industrializado, bisagras hospitalarias en acero inoxidable y cierre certificado; y (II) Opción en aluminio batiente: hoja completa en aluminio anodizado de perfilera reforzada con todos los elementos integrados (marco perimetral, bisagras de acero inoxidable, cerradura, halador y sello perimetral de elastómero sanitario), con tratamiento anticorrosivo apto para	NTC 4595 (ambientes de salud); Resolución 3100 de 2019; NTC 6047 (accesibilidad); NTC 5517 (perfiles de aluminio extruido); reacción al fuego del núcleo PIR según NTC 4925 / EN 13501-1 (concordancia).

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		operación móvil. Ambas opciones con ancho libre mínimo 0,90 m en áreas asistenciales y 1,20 m en áreas con paso de camilla, herrajes en acero inoxidable y cumplimiento de accesibilidad.	
Puertas corredizas industrializadas (duchas)	2 unidades	Puertas corredizas para duchas con dos opciones equivalentes según matriz funcional: (i) Opción en vidrio templado de seguridad: hoja completa en vidrio templado de espesor mínimo 8 mm, cantos pulidos, perforaciones de fábrica para herrajes, riel superior en aluminio anodizado, rodamientos de acero inoxidable y halador embutido; y (ii) Opción en aluminio anodizado con vidrio: marco perimetral en aluminio anodizado de perfilería reforzada con paño en vidrio templado de seguridad mínimo 6 mm, riel superior empotrado, rodamientos de acero inoxidable, sello perimetral de elastómero sanitario, tope amortiguado y guía inferior antidescarrile. Ambas opciones con tratamiento anticorrosivo apto para operación móvil, herrajes en acero inoxidable y	NTC 1467 / NTC 4084 (vidrio templado de seguridad); NTC 4595 (ambientes de salud); NTC 6047 (accesibilidad); NTC 5517 (perfiles de aluminio extruido); Resolución 3100 de 2019.

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		cumplimiento de accesibilidad.	
Ventaneria	14 unidades	Ventanas industrializadas con perfilera en aluminio anodizado o acero galvanizado con tratamiento anticorrosivo, vidrio templado de seguridad mínimo 6 mm, sellos perimetrales para hermeticidad validada en FAT, herrajes de cierre multipunto y mallas mosquiteras donde aplique. Perfilera seleccionada por su estabilidad dimensional frente a variaciones de temperatura y radiación UV en operación móvil.	NTC 1467 / NTC 4084 (vidrio templado de seguridad); NTC 5517 (perfiles de aluminio extruido); NSR-10 Título B (cargas de viento); RETILAP (factor de transmisión lumínica).
Extintores multipropósito (ABC, CO ₂ , solkaflam)	35 unidades	Extintores portátiles multipropósito: polvo químico seco ABC (mínimo 10 lb) para áreas generales, CO ₂ para tableros eléctricos y solkaflam (agente limpio) para áreas con equipos electrónicos sensibles y gases medicinales. Soporte señalizado a 1,50 m del piso, recarga anual certificada.	NTC 2885 (extintores portátiles); NFPA 10 (concordancia); NSR-10 Título J; Resolución 0312 de 2019.
Detectores de humo	12 unidades	Detectores fotoeléctricos de humo direccionables, integrados a panel de control de incendios con notificación al BMS, batería de respaldo,	NTC 1700 (sistemas de detección y alarma); NFPA 72 (concordancia); NSR-10 Título J;

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		alarma sonora y visual. Cobertura por compartimento conforme matriz funcional.	Resolución 3100 de 2019.
UPS (Sistema de respaldo ininterrumpido)	1 unidad mínimo 20 kVA	Sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) on-line doble conversión, capacidad mínima 20 kVA, autonomía mínima 15 minutos a plena carga, bypass automático y manual, monitoreo SNMP, conexión a tablero regulado para cargas críticas asistenciales y de comunicaciones.	RETIE Artículo 17; NTC 2050 Sección 517; IEC 62040-3 (desempeño de UPS); Resolución 3100 de 2019.
RAP (Red de Aire Primaria / compresor medicinal)	1 sistema	Sistema de aire medicinal (Red de Aire Primaria) compuesto por compresores libres de aceite duplex, secadores, filtros bacteriológicos, tanque pulmón y panel de monitoreo con alarmas. Tomas tipo NIST en áreas asistenciales que lo requieran.	NTC 6001 / NTC-ISO 7396-1 (sistemas de tuberías para gases medicinales); Resolución 3100 de 2019; NFPA 99 (concordancia).
Planta eléctrica diésel insonorizada con TTA	1 unidad mínimo 30 kVA	Grupo electrógeno diésel insonorizado capacidad mínima 30 kVA, cabina con atenuación acústica ≤ 75 dB a 7 m, tablero de transferencia automática (TTA), arranque automático en falla de red ≤ 10 s, tanque de combustible para autonomía mínima 8 horas a plena carga, sistema de	RETIE Artículo 17; NTC 2050 Sección 700 (sistemas de emergencia); Resolución 0627 de 2006 (niveles de ruido); Decreto 948 de 1995 (emisiones).

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		escape con silenciador residencial.	
PETAR portátil (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales)	1 unidad	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales portátil con etapas de tratamiento primario (cribado/desarenado), secundario biológico y desinfección, garantizando vertimiento conforme parámetros normativos. Cajas de inspección antes y después con muestreo y caracterización certificada.	Resolución 631 de 2015 (parámetros de vertimientos); Decreto 1076 de 2015 (sector ambiental); RAS 2017 (Resolución 0330 de 2017); NTC 813 (agua potable como referencia comparativa).
PETAP portátil (Planta de Tratamiento de Agua Potable)	1 unidad	Planta de Tratamiento de Agua Potable portátil con etapas de filtración multimedia, ablandamiento, ósmosis o desinfección por UV/cloración, asegurando agua apta para consumo y uso asistencial. Caracterización fisicoquímica y microbiológica certificada antes de la puesta en servicio.	Resolución 2115 de 2007 (calidad agua potable); Decreto 1575 de 2007; NTC 813; RAS 2017.
Bomba de doble flujo presurizadora	1 sistema	Sistema de presurización hidráulica con dos bombas centrífugas en operación alternada y redundante, control por variador o presostato, tanque hidroneumático, presión de operación 30–45 psi, conexión a tanque de almacenamiento.	RAS 2017 (Resolución 0330 de 2017); NTC 1500 (Código Colombiano de Fontanería); NTC 2050.

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
Sistema de aprovechamiento de aguas lluvias	1 sistema integral	Sistema integral de captación y aprovechamiento con distribución desde cubierta industrializada, conducción por canaletas y bajantes, separador de primeras aguas, filtrado multimedia, tanque de almacenamiento, bombeo independiente y red de reutilización para usos no potables (sanitarios, riego, aseo).	Ley 373 de 1997 (uso eficiente del agua); RAS 2017; NTC 1500; Decreto 1076 de 2015.
Unidades móviles de aire acondicionado tipo portátil	17 unidades (mezcla 12.000 / 18.000 / 24.000 BTU/h según matriz funcional)	Unidades móviles de aire acondicionado tipo portátil (plug-and-play) que facilitan ubicación e instalación sin personal técnico: estructura industrializada con ruedas, manija de transporte, ducto flexible de extracción de aire caliente, conexión a toma eléctrica normal y bandeja/drenaje de condensados. Capacidades disponibles: 12.000 BTU/h ($\approx 3,5$ kW) para áreas pequeñas hasta 15 m ² , 18.000 BTU/h ($\approx 5,3$ kW) para áreas medianas hasta 25 m ² y 24.000 BTU/h ($\approx 7,0$ kW) o superiores para áreas amplias o de alta carga térmica, asignadas según análisis térmico de los expertos. Cada unidad con compresor inverter,	NTC 5183 / NTC 5926 (climatización); RETIQ – Resolución 41012 de 2015 MME (etiquetado de eficiencia energética); Resolución 1652 de 2007 (sustancias agotadoras de ozono – Protocolo de Montreal); Resolución 2734 de 2010 MAVDT (refrigerantes); Resolución 3100 de 2019; ASHRAE 170 (ventilación en establecimientos de salud – concordancia); RETIE (conexión eléctrica de la unidad).

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		refrigerante ecológico R-32 o R-410A (libre de SAO), eficiencia mínima $EER \geq 2,6$ (equivalente a $SEER \geq 16$ en operación continua), filtro lavable antipolvo y, en áreas críticas, prefiltro compatible con filtración HEPA aguas arriba. Control remoto, temporizador, modo deshumidificador y nivel sonoro ≤ 56 dB(A). Documentación entregable: ficha técnica del fabricante, certificado de conformidad RETIQ, hoja de seguridad del refrigerante y manual de operación bilingüe.	
Filtros HEPA en áreas críticas	Según matriz funcional	Filtros HEPA H13/H14 con eficiencia mínima 99,95% para partículas de $0,3 \mu m$, instalados en unidades de tratamiento de aire o difusores terminales de áreas críticas, con manómetro diferencial y registro de cambio.	NTC-ISO 29463; ASHRAE 170 (concordancia); Resolución 3100 de 2019.
Lavamanos (clínicos y de baños)	16 unidades	Lavamanos en acero inoxidable o porcelana sanitaria sin rebose; en áreas clínicas con grifería de uso institucional, accionamiento sin contacto; en baños generales grifería con	NTC 1500; NTC 920-1/920-3 (aparatos sanitarios); Resolución 3100 de 2019; NTC 4595.

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		dispensadores de jabón y toallas.	
Sanitarios industrializados	6 unidades	Sanitarios de tanque o fluxómetro de bajo consumo ($\leq 4,8$ L por descarga), porcelana vitrificada o equivalente industrializado, asiento ergonómico, anclaje a piso industrializado con sello sanitario, válvula de cierre individual.	NTC 920-1 (sanitarios); NTC 1500; Ley 373 de 1997 (uso eficiente del agua); Resolución 3100 de 2019.
Mesón de tráfico pesado con dos posetas y conectividad a red hidráulica y sanitaria	2 unidades	Mesón de tráfico pesado en acero inoxidable AISI 304, con dos posetas integradas, grifería de cuello alto, salpicadero posterior, estructura de soporte reforzada, sifones sanitarios independientes y conectividad completa a las redes hidráulica y sanitaria. La solución deberá permitir lavado intensivo, fácil limpieza, resistencia al uso hospitalario y adecuada evacuación de aguas residuales.	NTC 1500; NTC 920-3; Resolución 3100 de 2019; NTC 4595.
Rack de comunicaciones industrializado	1 unidad 42U	Rack industrializado cerrado de 42U, 600/800 mm, con bandejas, organizadores horizontales y verticales, ventilación activa, multitoma regulada, puesta a tierra	ANSI/TIA-569; ISO/IEC 11801; RETIE (puesta a tierra).

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		independiente y bloqueo con llave. Ubicación en cuarto técnico con HVAC.	
Switches gestionables PoE	2 unidades	Switches gestionables nivel 2/3, mínimo 24 puertos 1 GbE con PoE+ (802.3at) y uplinks SFP+, soporte VLAN, QoS, SNMP, administración remota. Capacidad de respaldo en UPS.	ISO/IEC 11801; IEEE 802.3at/af; Resolución MinTIC aplicable a seguridad de redes.
Access Points Wi-Fi	4 unidades	Access Points Wi-Fi 6 (802.11ax) dual-band, MU-MIMO, alimentación PoE+, gestión centralizada por controladora o cloud, cobertura total del módulo principal y módulo de servicios con itinerancia continua.	IEEE 802.11ax; Resolución CRC vigente (uso del espectro); ISO/IEC 11801.
Tableros eléctricos industrializados (general y secundarios)	3 unidades	Tableros eléctricos industrializados (general y secundarios) con gabinete metálico NEMA 1 mínimo, barraje de cobre, interruptores termomagnéticos certificados RETIE, diferenciales en circuitos a tomacorrientes, identificación de circuitos y planos plastificados en puerta interior, puesta a tierra equipotencial.	RETIE; NTC 2050 Artículos 408 y 517; NTC-IEC 60439.
Tanque general de almacenamiento de agua potable	1 unidad mínimo 10.000 L	Tanque principal de almacenamiento de agua potable mínimo 10.000 L	NTC 1500 (Código Colombiano de Fontanería); Resolución

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		en polietileno de alta densidad apto para agua potable, base industrializada con sistema de anclaje desmontable, tapa hermética con ventilación filtrada, registro de llenado, rebose dirigido a sistema de drenaje y conexión a bomba de doble flujo presurizadora.	2115 de 2007 (calidad de agua potable); NTC 1037 (tanques en polietileno); RAS 2017 (Resolución 0330 de 2017).
Cajas de inspección sanitarias y sifones	6 unidades mínimo	Cajas de inspección sanitarias industrializadas instaladas antes y después de la PETAR, sifones de piso en áreas húmedas con sello hídrico y registro de limpieza, ventilaciones de columna y puntos de muestreo para caracterización de vertimientos.	NTC 1500; RAS 2017 (Resolución 0330 de 2017); Resolución 631 de 2015 (vertimientos); Decreto 1076 de 2015.
Señalización de emergencia y evacuación	1 sistema integral	Señalización fotoluminiscente normalizada para rutas de evacuación, salidas de emergencia, ubicación de extintores, gases medicinales, áreas restringidas, puntos de encuentro y pictogramas hospitalarios. Soportes industrializados, anclaje desmontable, pruebas de luminancia.	NTC 1461 (colores y señales de seguridad); NSR-10 Título K (requisitos de salida); Resolución 0312 de 2019 (SG-SST); Resolución 3100 de 2019.

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
Sistema de puesta a tierra y equipotencialización	1 sistema integral	Sistema de puesta a tierra industrializado con electrodos, conductor de cobre desnudo dimensionado, barraje equipotencial principal y secundario en áreas asistenciales, resistencia de puesta a tierra $\leq 10 \Omega$ verificada con megger y registro de medición.	RETIE Artículos 15 y 17; NTC 2050 Artículo 250 y Sección 517; NTC 4552 (protección contra rayos – referencia).
Piso vinílico hospitalario soldado con media caña sanitaria	Mínimo 360 m ²	Piso vinílico hospitalario heterogéneo en rollo, soldado térmicamente en juntas, antimicrobiano y antiestático en áreas críticas, con media caña sanitaria perimetral termoformada de 10 cm, trazabilidad de lote y resistencia al tránsito hospitalario.	NTC 4595 (ambientes de salud); Resolución 3100 de 2019; ISO 10581 (pisos vinílicos homogéneos – referencia); UNE-EN 14041 (concordancia).
Escritorios industrializados	10 unidades	Escritorios industrializados para áreas administrativas y asistenciales, estructura metálica con superficie laminada de alta presión, cantos sellados, pasacables, cajonera con cerradura, dimensiones y altura ergonómicas; acabado higiénico de fácil limpieza.	NTC 4595 (ambientes de salud – mobiliario); NTC 5655 (ergonomía); Resolución 0312 de 2019 (SG-SST).
Sillas ergonómicas (operativas)	10 unidades	Sillas operativas ergonómicas con respaldo lumbar regulable, asiento de espuma de alta densidad, ajuste neumático de altura,	NTC 5655 (ergonomía); ISO 9241-5 (estaciones de trabajo); Resolución 0312 de 2019 (SG-SST).

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		brazos regulables, base de 5 puntos con ruedas dobles y tapizado en tela técnica antifuído.	
Sillas interlocutoras (visitantes)	20 unidades	Sillas interlocutoras fijas para salas de espera, áreas de atención y consultorios, estructura metálica con tapizado antifuído lavable, apilables, anclaje opcional en baterías de 3 a 4 sillas para áreas de espera.	NTC 4595; NTC 5655; Resolución 3100 de 2019.
Escaleras de tres pasos antideslizantes	6 unidades	Escaleras auxiliares hospitalarias de tres pasos, estructura tubular de acero inoxidable o pintado epóxico, peldaños con superficie antideslizante de caucho, capacidad mínima 150 kg, tacos de caucho en patas.	NTC 4595; Resolución 3100 de 2019; NTC 5926 (referencia ergonómica).
Camillas hospitalarias industrializadas	6 unidades	Camillas hospitalarias rodantes con estructura de acero inoxidable o pintado epóxico, colchoneta antifuído de alta densidad, barandas plegables, sistema de freno en dos ruedas, portasueros y altura regulable.	Resolución 3100 de 2019; NTC-ISO 60601 (equipos electromédicos – referencia); NTC 4595.
Duchas industrializadas	2 unidades	Duchas industrializadas con grifería monomando de uso institucional, sistema de mezcla termostática, plato antideslizante con desagüe sifonado, barras	NTC 1500; NTC 920-3; Resolución 3100 de 2019; NTC 6047 (accesibilidad).

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		de apoyo y mampara fija o cortina antibacterial.	
Espejos de baño industrializados	5 unidades	Espejos de baño en vidrio plateado de seguridad con respaldo protector antiastillas, anclaje industrializado a muro, marco metálico en aluminio anodizado o acero inoxidable, dimensiones ergonómicas según matriz funcional.	NTC 1467; NTC 4084; NTC 4595.
Orinales industrializados	1 unidad	Orinal en porcelana sanitaria con descarga por fluxómetro de bajo consumo o sensor electrónico, instalación a muro con separador higiénico y desagüe sifonado.	NTC 920-1; NTC 1500; Ley 373 de 1997; Resolución 3100 de 2019.
Puerta externa sencilla con rejilla de ventilación	3 unidades	Puerta externa sencilla en perfilería metálica industrializada con rejilla de ventilación incorporada, malla antiinsectos, acabado anticorrosivo, manija antivandálica y cerradura tipo hospitalaria.	NSR-10 Título B y K; NTC 4595; RETIE (cuartos técnicos – referencia).
Puerta externa doble tándem para cuarto de residuos con rejilla	1 unidades	Puerta externa doble tipo tándem para cuarto de residuos, perfilería metálica con tratamiento anticorrosivo, rejillas inferiores y superiores de ventilación con malla, sello perimetral, cerradura	Decreto 351 de 2014 (gestión integral de residuos hospitalarios); Resolución 1164 de 2002; NSR-10 Título K; NTC 4595.

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
		industrial y señalización industrializada.	
Rejillas de ventilación para baños	4 unidades	Rejillas industrializadas de ventilación para baños, en aluminio anodizado o acero inoxidable, con malla antiinsectos y persiana fija direccionable, instalación empotrada en muro o puerta. Material seleccionado por su estabilidad ante humedad y variaciones térmicas de operación móvil.	NTC 5183; NTC 4595; Resolución 3100 de 2019.
Puntos hidráulicos de agua potable	35 puntos	Puntos de salida de agua potable fría y caliente según matriz funcional, con válvula de corte individual, conexión flexible certificada, llaves de paso de cuarto de vuelta y prueba de presión hidrostática.	NTC 1500; Resolución 2115 de 2007; RAS 2017 (Resolución 0330 de 2017).
Puntos sanitarios (desagües)	35 puntos	Puntos de desagüe sanitario industrializados con sifón, ventilación de columna y pendiente de fabricación garantizada, conexión a red interna industrializada con cajas de inspección y registros.	NTC 1500; RAS 2017; Resolución 631 de 2015.
Interruptores sencillos	35 unidades	Interruptores sencillos de uso hospitalario, polo simple 10 A / 250 V, mecanismo antivandálico, placa antimicrobiana y montaje industrializado en cajas certificadas.	RETIE Artículo 17; NTC 2050; NTC-IEC 60669.

Técnico |

Ítem	Cantidad mínima por sede	Descripción técnica	Normatividad aplicable
Interruptores conmutables	7 unidades	Interruptores conmutables (tres vías) para control de iluminación desde dos puntos, mecanismo hospitalario antivandálico, placa antimicrobiana, montaje industrializado en cajas certificadas.	RETIE Artículo 17; NTC 2050; NTC-IEC 60669.
Tomacorrientes 220 V (cargas especiales)	3 unidades	Tomacorrientes monofásicos/bifásicos 220 V con polo a tierra, capacidad mínima 20 A, configuración NEMA aplicable a cargas especiales (esterilizadores, autoclaves, equipos de imagenología portátil), instalación industrializada con protección diferencial.	RETIE Artículo 17; NTC 2050 Sección 517; NEMA WD 6.
Tomacorrientes 330 V (trifásicos)	2 unidades	Tomacorrientes trifásicos 330 V (3F+N+T) para cargas industriales y equipos de respaldo, capacidad mínima 30 A, conector industrial tipo CEE/NEMA, protección diferencial y termomagnética dedicada en tablero.	RETIE Artículo 17; NTC 2050; IEC 60309.

5.2 . Sistema anticorrosivo de los bienes objeto del proceso de selección – sistema tricapa.

La protección anticorrosiva es un componente crítico de los bienes objeto del contrato, dada la heterogeneidad ambiental de los lugares de ejecución. Al respecto, el contratista debe garantizar un sistema anticorrosivo que brinde la integridad de la estructura por mínimo 10 años sin necesidad de repintado, conforme la categoría de corrosividad

Técnico |

atmosférica de cada sitio (ISO 12944), mediante una certificación suscrita por el representante legal, donde se obligue a los siguientes:

SITIO	CATEGORÍA ISO 12944	JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL
Manizales (BIAYA)	C3	Clima frío de montaña, humedad relativa media-alta. Posible presencia de cenizas volcánicas. Categoría media.
San José del Guaviare (BITER22)	C4	Clima tropical húmedo. Alta humedad relativa, lluvia frecuente, alta radiación. Categoría alta.
El Espino (BAMGU2)	C2-C3	Clima templado-cálido. Humedad moderada. Categoría baja-media.
San Carlos (BAEEV4)	C4	Clima cálido-húmedo. Alta humedad. Categoría alta.

El esquema tricapa, debe cumplir como mínimo los siguientes aspectos técnicos, a saber:

CAPA	FUNCIÓN	ESPESOR MÍNIMO	PRODUCTO RECOMENDADO
Imprimante	Adherencia al sustrato y protección catódica	75-100 micras	Imprimante epóxico rico en zinc (zinc primer epoxy) con 80% zinc en película seca.
Intermedia	Barrera contra humedad y agentes corrosivos	120-150 micras	Epóxico de altos sólidos tipo barrera (high-build epoxy).
Acabado	Resistencia UV, química y estética	60-80 micras	Poliuretano alifático bicomponente de alta durabilidad cromática.
TOTAL DFT	Esquema integral	280-320 micras	Conforme ISO 12944-5 para categoría correspondiente.

Técnico |

El anticorrosivo, debe cumplir cualquiera de los siguientes sistemas integrales:

- **Sherwin-Williams:** Zinc Clad III HS + Macropoxy 646 + Acrolon 218 HS.
- **Sika:** SikaCor Zinc R + SikaCor EG 5 + SikaCor PUR HS.
- **Hempel:** Hempadur Zinc 17360 + Hempadur Mastic 45880 + Hempathane HS 55610.
- **Jotun:** Barrier 77 + Penguard HB + Hardtop AS.
- **PPG / Amercoat:** Amercoat 68 + Amercoat 385 + Amercoat 450H.
- **Pintuco / Industrias Asociadas:** línea industrial anticorrosiva equivalente.

5.3 . Garantía técnica del sistema anticorrosivo

Independientemente del producto seleccionado, el contratista debe entregar junto con la oferta garantía escrita del fabricante de la PINTURA, acreditando una durabilidad mínima de 10 años.

5.5. Procedimiento para la aplicación del anticorrosivo

- Preparación de superficie por chorro abrasivo grado Sa 2.5 según ISO 8501-1 (limpieza próxima al metal blanco).
- Perfil de anclaje 50-75 micras conforme ISO 8503.
- Aplicación en taller bajo condiciones controladas (humedad menor a 85%, temperatura mayor a punto de rocío + 3 grados C).
- Inspección por personal NACE Nivel II o equivalente.
- Medición de espesores de película seca (DFT) por cada capa con micrómetro magnético calibrado.
- Pruebas de adherencia por cinta (ISO 16276-2) y por punzón (ASTM D4541).
- Retoque en sitio únicamente en zonas afectadas por el montaje, con el mismo sistema del fabricante.

5.6 . Características mínimas requeridas en lo que atañe al diseño y estructura del piso de los bienes objeto del proceso de selección.

La base del piso es una placa estructural ligera que sirve de soporte al acabado y aísla del piso natural. **En efecto, el contratista se obliga a suministrar lo siguiente:**

- Placa de fibrocemento estructural o multicapa OSB hidrófuga, espesor mínimo 18 mm, sobre estructura metálica del bien.

Técnico |

- Refuerzo con vigas secundarias para evitar deflexiones bajo carga viva (deflexión máxima $L/360$).
- Tratamiento superficial nivelante (autonivelante cementoso) previo al acabado.
- Sellos de impermeabilización en juntas y perímetros.
- En climas húmedos (Guaviare, San Carlos): aislamiento térmico inferior con poliestireno expandido o lana mineral; barrera de vapor.

5.6.1 Acabados de piso.

Como quiera que los bienes objeto del proceso de contratación corresponden a unidades modulares industrializadas, armables, desarmables y reubicables según las necesidades de la Fuerza, los pisos se conforman por paneles prefabricados unidos en obra mediante juntas de modulación coincidentes con la estructura. Tales juntas serán tratadas con perfilería sanitaria, selladores elastoméricos de grado hospitalario y, en áreas asistenciales, con sellado térmico fundido, de manera que el bien logre la equivalencia funcional de continuidad, asepsia, impermeabilidad y lavabilidad exigida por la Resolución 1633 de 2025 del Ministerio de Salud y Protección Social — y, en lo no derogado, por la Resolución 4445 de 1996 — para servicios de salud, dejando expresa constancia de que dicho cumplimiento se predica de la solución industrializada y reubicable, no de una edificación de obra civil.

En consecuencia, el contratista aportará junto con la oferta documento suscrito por el representante legal, donde se comprometa a entregar los acabados de los pisos de este Anexo Técnico bajo el siguiente criterio rector: garantizar durabilidad de TRÁFICO PESADO (clase 34 EN 685 o superior, R10/R11 DIN 51130 según el ambiente) y asepsia hospitalaria mediante mediacañas sanitarias termo-soldadas, juntas selladas térmica o químicamente y materiales con tratamiento antibacterial, alcanzando la equivalencia funcional de continuidad, impermeabilidad y lavabilidad propia de un piso hospitalario, en coherencia con la naturaleza industrializada y reubicable del bien.

Así mismo, el contratista debe obligarse a que todas las características técnicas de los pisos, como mínimo cumplen lo siguiente:

- Clase de uso EN 685 igual o superior a 34 (uso comercial muy intenso o industrial ligero)
- Tratamiento antibacterial superficial en ambientes clínicos.
- Mediacaña sanitaria piso-muro de radio igual o superior a 50 mm.
- Sellado térmico o químico de juntas.
- Resistencia **comprobada al tránsito de camillas, equipos rodantes y cargas de hasta 500 kg/m².**
- Piso vinílico de alto tráfico (heterogéneo, espesor mínimo 2,0 mm, clase 34 según EN 685) con sellado térmico fundido en las juntas, generando una superficie continua, impermeable y lavable, equivalente funcionalmente al estándar de la

Técnico |

Resolución 1633 de 2025 del Ministerio de Salud y Protección Social; al tratarse de un bien reubicable, cada traslado contempla el retiro controlado del piso y el rehecho del sellado térmico en sitio como parte del procedimiento de reensamble industrializado, costo que el contratista deberá tener previsto dentro del régimen de garantías y servicios postventa.

Nota: En atención al carácter modular de los bienes que se requieren adquirir para satisfacer la necesidad de la Dirección de Sanidad; cada reubicación implica retirar de las uniones térmicas y ejecutar nuevamente el sellado térmico en sitio; este costo debe presupuestarse en cada traslado y no asumirse como cubierto por la instalación inicial.

5.6.2 Elementos complementarios de los pisos:

- Mediacañas sanitarias piso-muro de radio mínimo 50 mm en TODOS los ambientes clínicos y baños, fabricadas en el mismo material vinílico o con perfil sanitario soldado.
- Sellado térmico de juntas en pisos vinílicos (mediante cordones soldados con aporte de igual color y composición).
- Guardacantos y guardapolvos en ambientes con tránsito de camillas.
- Rejillas sanitarias en pisos húmedos (baños, esterilización, cuarto residuos) con sifón hidráulico integrado.
- Identificación visual de circulaciones mediante guías de color contrastante para accesibilidad (NTC 6047).

5.7 . Muros y cerramientos verticales

Los muros conforman la envolvente y la divisoria interna del bien objeto del proceso de selección deben proporcionar privacidad acústica entre consultorios, aislamiento térmico, resistencia mecánica y superficies lavables conforme exigencias clínicas, para tal fin el contratista se obliga a cumplir lo siguiente:

5.7.1 Sistema técnico requerido de obligatorio cumplimiento.

Se recomiendan dos sistemas íntegros y mutuamente excluyentes para la totalidad de los muros del módulo tanto perimetrales como divisorios internos y de áreas húmedas:

Sistema A: Panel sándwich estructural con núcleo PIR y caras de acero prepintado calibre 24.

Sistema B: Panelería WPC (wood-plastic composite) sobre subestructura metálica ligera con cámara ventilada.

Técnico |

En consecuencia, el contratista puede optar por cualquiera elección de manera integral. No se admite mezclar los dos sistemas dentro del mismo módulo: la elección de Sistema A o Sistema B aplica a la totalidad de los muros perimetrales, divisorios internos y de áreas húmedas, garantizando continuidad técnica, estética y de mantenimiento, de acuerdo con lo siguiente:

Sistema A. Panel sándwich estructural con núcleo PIR

Composición: dos chapas de acero galvanizado prepintado calibre 24 (0,55 mm) unidas a un núcleo de espuma rígida de poliisocianurato (PIR) de células cerradas; junta machihembrada con fijación oculta.

Espesor: 50 mm en divisorios internos y áreas húmedas; 80–100 mm en muros perimetrales de fachada.

Densidad del núcleo: $\geq 40 \text{ kg/m}^3$.

Conductividad térmica: $\lambda \leq 0,024 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.

Transmitancia del muro: $U \leq 0,35 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ en perimetrales (clima frío) y $\leq 0,50 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (clima templado-cálido).

Reacción al fuego: mínimo B-s1,d0 según UNE-EN 13501-1.

Certificación: UNE-EN 14509 (paneles sándwich autoportantes de doble cara metálica).

Desempeño acústico: $\text{STC} \geq 45 \text{ dB}$ entre consultorios y $\geq 35 \text{ dB}$ en fachada, certificado por memoria del fabricante.

Resistencia mecánica: estructura autoportante con cargas de viento y succión verificadas por el fabricante; superficie metálica resistente a impacto y rayado.

Comportamiento ante humedad: estanco al vapor; superficie no porosa; apto para áreas húmedas con sellado epóxico perimetral y enchape o lámina antibacteriana en cara interior.

Acabado interior clínico: pintura epóxica sanitaria lavable o lámina antibacteriana fenólica laminar sobre la cara interior.

Peso y transporte: 10–15 kg/m^2 según espesor; transportable en camiones estándar; compatible con la condición de bien mueble.

Montaje, desmontaje y reinstalación: armado por personal especializado del fabricante; desmontable y reinstalable conservando los paneles.

Mantenimiento: limpieza con agua y detergentes neutros; revisión periódica de juntas y tornillería; repintado puntual cuando aplique.

Marcas de referencia: Termotechos, Acesco PanelRib, Metecno, Kingspan, Manni Group, Panelesco, Metalpanel.

Técnico |

Sistema B. Panelería WPC (wood-plastic composite)

Composición: tableros de compuesto madera-plástico con 60–70 % de fibra de madera, 30–35 % de HDPE/PVC y 5–10 % de aditivos estabilizadores UV y retardantes de fuego, sobre subestructura metálica galvanizada con cámara ventilada en perimetrales y con alma rellena con lana mineral en divisorios internos.

Espesor del tablero: 19–30 mm; espesor del sistema completo (doble cara con cámara/alma): aproximadamente 50 mm.

Densidad del tablero: $\geq 1,2 \text{ g/cm}^3$ (línea sólida) para uso en áreas húmedas.

Conductividad térmica: λ del orden de 0,15–0,30 W/m·K en el tablero; el desempeño del muro se obtiene por el conjunto.

Transmitancia del muro completo: $U \approx 0,21 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ en sistema doble cara con cámara ventilada.

Reacción al fuego: autoextinguible; clasificación de fuego según ficha del fabricante (objetivo B-s2,d0 o equivalente para uso hospitalario).

Certificaciones: FSC para la fibra de madera; ISO 9001 e ISO 14001 en proceso de fabricación; reportes de ensayos al fuego y UV del fabricante.

Desempeño acústico: STC $\geq 45 \text{ dB}$ entre consultorios y $\geq 35 \text{ dB}$ en fachada, con alma de lana mineral $\geq 50 \text{ mm}$ y memoria acústica del fabricante.

Resistencia mecánica: alta resistencia a impacto y abrasión; subestructura metálica calculada para cargas de viento y reubicación.

Comportamiento ante humedad: impermeable y resistente a hongos, insectos y radiación UV; apto para áreas húmedas con sellado epóxico perimetral y enchape o lámina antibacteriana en cara interior.

Acabado interior clínico: pintura epóxica sanitaria lavable o lámina antibacteriana fenólica laminar sobre la cara interior; acabado exterior tipo madera en cladding ventilado.

Peso y transporte: 18–25 kg/m² según espesor del tablero; piezas transportables y manipulables manualmente; compatible con la condición de bien mueble.

Montaje, desmontaje y reinstalación: subestructura metálica desmontable y tableros con sistema de clip o tornillo; permite reposición parcial de piezas dañadas sin desmontar el muro completo.

Durabilidad y vida útil: 20–25 años con mantenimiento mínimo; garantía típica del tablero de 10–25 años según fabricante.

Mantenimiento: limpieza con agua a presión $\leq 80 \text{ bar}$ y detergentes neutros; sin necesidad de repintado; revisión periódica de fijaciones a subestructura.

Marcas de referencia: Woodn Greenwood Modulatus, Sundi WPC, Hosung HX/HS, Oakio, Seven Trust, NeoTimber, Hunter Douglas Linea, Decorgreen.

Técnico |

5.7.2 Cerramiento del cuarto de máquinas.

El cuarto de máquinas (ambiente H5 del numeral 8.2) aloja los equipos electromecánicos pesados del bien: planta eléctrica diésel, sistema de bombeo, hidrofólo, calentadores y PETAR portátil, entre otros equipos de soporte hidráulico y de potencia. Los equipos eléctricos sensibles (TGBT, UPS, rack de comunicaciones) se ubican en el cuarto eléctrico interno H3, la central de gases medicinales en H1 y el compresor odontológico en H2. No lleva muros perimetrales convencionales: por la criticidad de los equipos y la necesidad de ventilación natural permanente, se resuelve con un cerramiento perimetral en malla que combine ventilación, control de acceso, resistencia a la corrosión y compatibilidad estética con el módulo principal. Se recomiendan dos opciones íntegras y mutuamente excluyentes, ambas con acabado final pintado en caliente (sin galvanizado únicamente).

Malla eslabonada pintada en caliente:

Tejido: malla eslabonada (chain link) en alambre de acero, calibre BWG 10 a 12 (3,4 a 2,8 mm), ojo de 50 × 50 mm (2" × 2"); densidad y trama conforme NTC 4474 y la norma técnica nacional equivalente aplicable a cerramientos en malla eslabonada.

Recubrimiento de base: alambre galvanizado por inmersión en caliente, zinc ≥ 60 g/m², clase 1, pureza 99 %, resistencia a tracción 40–50 kgf/mm².

Acabado final: pintura electrostática en polvo aplicada en caliente (curado al horno), espesor de película seca ≥ 60 μ m, color institucional del Ejército Nacional o gris claro RAL 7035, con resistencia UV y a la intemperie.

Postes: tubería de acero galvanizado Ø 2" calibre 2,5 mm, separación máxima 2,50 m, con tapón superior soldado y pintura en caliente sobre galvanizado.

Fijación del cerramiento perimetral al sitio receptor: viga corrida de concreto de 21 MPa (3.000 PSI), sección 0,40 × 0,30 m, con sobrecimiento de altura variable. Este elemento corresponde exclusivamente al cerramiento perimetral del predio receptor y no constituye fundación ni elemento estructural del bien objeto del suministro, el cual conserva su condición de bien mueble no adherido al suelo.

Tensores y accesorios: varilla de tensión inferior y superior, guayas y grapas galvanizadas, todas pintadas en caliente en el mismo color del conjunto.

Altura: 2,40 m desde nivel de andén, con remate superior en alambre de púas de tres hilos calibre 14 sobre brazo inclinado 30°.

Acceso: puerta de doble hoja de 2,00 m de ancho × 2,40 m de alto, en marco de ángulo metálico 1½" × 1/8" con malla eslabonada calibre 10 idéntica al cerramiento, bisagras de tubo giratorio, portacandado y falleba en varilla 1/2".

Mantenimiento: revisión anual de templado y del estado de la pintura; retoque puntual de pintura en caliente en zonas de impacto.

Técnico |

Marcas de referencia: Mallas Julio Torres, Colmallas, Almasa, Proalco, Mallasan, Ferragro.

5.7.3 Desempeño térmico mínimo requerido.

- Muros perimetrales clima frío (T° media $< 18^{\circ}\text{C}$): $U \leq 0,35 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ — panel PIR 80–100 mm o equivalente.
- Muros perimetrales clima templado-cálido: $U \leq 0,50 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ — panel PIR 50 mm o equivalente.
- Fachada ventilada con cladding WPC sobre panel sándwich: $U \approx 0,21 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (sistema doble).
- Certificación de transmitancia mediante ficha técnica del fabricante según UNE-EN 14509 (paneles sándwich) o ISO 6946 (sistemas multicapa).

5.7.4 Desempeño acústico mínimo requerido.

- Muros entre consultorios y áreas de privacidad clínica: STC mayor o igual a 45 dB.
- Muros entre consultorios y pasillos: STC mayor o igual a 40 dB.
- Muros perimetrales de fachada: STC mayor o igual a 35 dB (aislamiento del ruido exterior).
- Cumplimiento certificado por memoria acústica del fabricante del sistema.

5.8 . Características técnicas requeridas para la cubierta.

COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN
Lámina de cubierta	Teja tipo sándwich con núcleo de poliuretano inyectado PIR (poliisocianurato) de espesor 50-80 mm, densidad mayor o igual a 40 kg/m^3 , reacción al fuego clase B-s2,d0 o superior, conductividad térmica $\lambda \leq 0,022 \text{ W/m}\cdot\text{K}$; caras exteriores en lámina de acero prepintado galvanizado o aluzinc calibre 24-26, con perfil trapezoidal o greca estructural, recubrimiento poliéster mínimo $25 \mu\text{m}$ cara exterior y $10 \mu\text{m}$ cara interior
Estructura cubierta	Correas metálicas tubulares o perfiles tipo C/Z conformados en frío en acero galvanizado, calibre y separación según cálculo estructural conforme a NSR-10, garantizando luz máxima compatible con la teja PIR sin deformación

Técnico |

Canales y bajantes	Canal en lámina galvanizada calibre 22 con tratamiento anticorrosivo y sellado en uniones soldadas o remachadas con sellante poliuretánico; bajantes en PVC sanitario diámetro mayor o igual a 4 pulgadas con abrazaderas de sujeción cada 1,50 m máximo
Caballetes y remates	Piezas prefabricadas (caballete central, remate lateral, cumbrera ventilada, limatesas y limahoyas) del mismo proveedor de la teja PIR, en lámina del mismo acabado y calibre, garantizando compatibilidad geométrica y estanqueidad del sistema
Tornillería de fijación	Tornillos autoperforantes en acero inoxidable o acero al carbono galvanizado, con arandela metálica y sello de neopreno EPDM vulcanizado para impermeabilización integrada; cabeza hexagonal con recubrimiento del color de la teja
Lucernarios	Opcionales en pasillos y áreas que requieran iluminación natural; en policarbonato celular o termoformado con protección UV, perfil compatible con la teja PIR, espesor mínimo 10 mm, garantizando continuidad de estanqueidad mediante remates y sellos del mismo sistema
Sellos y accesorios	Cintas butílicas, espumas de polietileno de celda cerrada y sellantes poliuretánicos en todos los traslapes longitudinales y transversales, perímetros y penetraciones, asegurando hermeticidad y aislamiento térmico continuo
Durabilidad	Sistema que permita el desmontaje y reinstalación sin daños irreversibles al núcleo PIR ni a las caras metálicas; uniones machihembradas o de ensamble mecánico que conserven la integridad del aislamiento y la estanqueidad tras procesos de armado y desarmado, compatible con el carácter modular y reubicable de la estructura

5.9 . Cielo raso

El cielo raso define el techo aparente interno del bien, oculta instalaciones (eléctricas, hidrosanitarias, HVAC, voz/datos) y aporta a la asepsia, iluminación y acústica de cada ambiente. Se recomiendan tres opciones íntegras y mutuamente excluyentes para la totalidad del cielo raso del módulo, todas livianas, desmontables.

Opción 1. Cielo raso en PVC convencional

Composición: tablillas (paneles) de policloruro de vinilo (PVC) extruido virgen con carbonato de calcio y estabilizadores UV, sistema de junta perdida o dilatado para acabado continuo.

Técnico |

Espesor del panel: 7–10 mm; ancho útil 200–300 mm; longitud 5,80–5,95 m.

Sistema de suspensión: perfilera galvanizada calibre 24 conforme ASTM A 653 (G60-Z180) — rieles y parantes metálicos, ángulo perimetral tipo L 20 × 20 mm, omegas o varillas roscadas para colgado al sistema estructural.

Acabado: blanco brillante o color de fábrica con película UV; no requiere pintura.

Comportamiento al fuego: autoextinguible (ASTM E162), Clase A según ASTM E84; no propaga las llamas.

Comportamiento ante humedad: 100 % impermeable; apto para baños, áreas húmedas, cuarto de residuos y, por su asepsia, también para consultorios y áreas clínicas.

Acústica: aporta absorción acústica moderada con plenum técnico mínimo de 40 cm.

Desmontabilidad: tablilla a tablilla, permite acceso a instalaciones del entretecho.

Limpieza y mantenimiento: solo con agua y detergentes neutros; resistente a desinfectantes hospitalarios; vida útil mayor o igual a 25 años.

Marcas de referencia: Pavco Cielo PVC, Plycem Cielo Raso PVC, Sicon, Multiobras, PVC Global Constructions, Vinilit Pacific.

Opción 2. Cielo raso en paneles tipo panel de aluminio (honeycomb)

Composición: panel sándwich con dos láminas de aluminio (aleación AA3003 o equivalente, espesor de cara 0,5–1,0 mm) y núcleo en panel de abeja de aluminio hexagonal expandido, unidos con adhesivo aeronáutico resistente a temperaturas hasta 200 °C.

Espesor total del panel: 10–25 mm (típico cielo raso 12 mm); dimensiones estándar 600 × 600 mm, 600 × 1200 mm o cortes a la medida.

Acabado: pintura PVDF (alta resistencia UV) o poliéster horneado, color institucional o blanco; opción anodizado para asepsia reforzada.

Sistema de suspensión: estructura T-grid en aluminio o acero galvanizado con perfiles de doble costura para mayor rigidez; bandejas desmontables panel por panel.

Comportamiento al fuego: incombustible — Clase A (ASTM E84) / Clase A2 o equivalente (EN 13501-1); aluminio no combustible en cara y núcleo.

Comportamiento ante humedad: 100 % resistente; no se corroe; apto para todas las áreas, incluidas las clínicas y húmedas.

Acústica: opción de panel microperforado con velo acústico posterior para NRC mayor o igual a 0,70; absorción acústica moderada-alta.

Asepsia: superficie lisa, no porosa, lavable y desinfectable con productos hospitalarios; alta estabilidad dimensional, sin alabeo.

Peso: 4–7 kg/m², compatible con la condición de bien mueble.

Técnico |

Limpieza y mantenimiento: agua, detergentes neutros y desinfectantes; vida útil 25 años o más; sin necesidad de repintado.

Marcas de referencia: Hunter Douglas Linear, Prada Alviar, Buildco, Armstrong MetalWorks, USG Donn, July Marine, Sinoextrud.

Opción 3. Cielo raso en lámina de acero prepintado doblada y sujetada

Composición: lámina de acero galvanizado prepintado en línea continua (galvanizado por inmersión en caliente conforme ASTM A653 / NTC 4011, recubrimiento Z180 o superior, prepintado conforme ASTM A755 / NTC 3465), doblada en taller a la geometría requerida del cielo raso.

Calibre: 24 a 26 (0,55–0,45 mm), color de fábrica horneado con resistencia UV.

Geometría: bandejas o paneles tipo Standing Seam, juntas a tope o sistema de panel modular con dobleces perimetrales de rigidización, ancho útil 195–500 mm, largo a la medida sin traslajos.

Sistema de suspensión: estructura metálica galvanizada T-grid o perfilería oculta, sujetada con grapas a la estructura de cubierta y dobladas según diseño; incluye anticorrosivo en zonas de corte.

Comportamiento al fuego: acero incombustible — Clase A; recubrimiento prepintado de bajo aporte calórico.

Comportamiento ante humedad: alta resistencia con recubrimiento Z180 + prepintado; apto para todas las áreas incluyendo húmedas, con sellado perimetral.

Acústica: opción con perforaciones y velo acústico posterior para NRC mayor o igual a 0,60.

Asepsia: superficie lisa, lavable y desinfectable; no requiere pintura periódica.

Peso: 5–9 kg/m² según calibre, compatible con la condición de bien mueble.

Limpieza y mantenimiento: agua, detergentes neutros y desinfectantes; vida útil mayor o igual a 25 años con retoque puntual solo en zonas de impacto.

Marcas de referencia: Acesco, Prada Alviar (DESKA Standing Seam), Hunter Douglas, Metecno, La Campana, Aceros Crea.

Justificación de la selección. Las tres opciones se recomiendan porque cumplen simultáneamente las condiciones críticas del cielo raso del ESM: (i) son livianas y compatibles con la condición de bien mueble; (ii) son desmontables para acceso al plenum técnico de instalaciones; (iii) presentan superficies continuas, lavables y desinfectables conformes con las exigencias hospitalarias; (iv) tienen resistencia al fuego clase A según ASTM E84 o equivalente; (v) ofrecen mantenimiento mínimo durante su vida útil; y (vi) no requieren pintura periódica, ya que el acabado de fábrica (película UV

Técnico |

en el PVC, recubrimiento PVDF o anodizado en el panel de aluminio, y prepintado horneado en la lámina de acero) conserva color y estabilidad superficial sin repintado programado.

Nota: Esta es solo una propuesta no vinculante: el contratista, a través de sus expertos, podrá optar por la Opción 1, la Opción 2 o la Opción 3 para la totalidad del cielo raso.

5.9.1 Características generales del cielo raso

- Sistema de suspensión metálico galvanizado tipo T-grid en cielos modulares.
- Resistencia al fuego mínima clase A según ASTM E84 (índice de propagación de llamas).
- Coeficiente de absorción acústica NRC mayor o igual a 0,60 en consultorios y oficinas.
- Resistencia a humedad mayor o igual a 95% RH en áreas clínicas.
- Espacio técnico (cielo plenum) mínimo 40 cm para paso libre de instalaciones.
- Accesibilidad para mantenimiento: paneles desmontables o escotillas de inspección.

5.10 Puertas y ventanas (UASOMM) “estas pueden ser incorporadas al módulos de muro o no”

5.10.1 Puertas

Se recomiendan cuatro tipos de puertas en función de su localización y función dentro del módulo. Los Tipos B y C son opciones íntegras alternativas para la totalidad de las puertas internas (consultorios, oficinas, áreas administrativas y áreas clínicas), entre las cuales el contratista elegirá una sola; los Tipos A y D aplican según la localización indicada.

Tipo A. Puertas externas principales de doble hoja en vidrio templado

Localización: accesos principales y secundarios al módulo desde el exterior.

Configuración: doble hoja batiente con luz fija superior cuando aplique; ancho total mínimo 1,80 m (dos hojas de 0,90 m) y altura libre mínima 2,10 m.

Técnico |

Hoja: vidrio templado de seguridad espesor mínimo 10 mm, conforme NTC 1578 y ASTM C1048, con cantos pulidos y perforaciones para herrajes; opción de vidrio con película de privacidad o esmerilado en la parte inferior.

Marco: perfilera estructural de aluminio anodizado o pintura electrostática horneada, con burletes EPDM perimetrales para sello hermético contra polvo y agua.

Herrajes: bisagras de pivote o tipo patch fitting en acero inoxidable, barra antipánico en una de las hojas (apertura hacia afuera conforme NSR-10 título J), cierrapuertas hidráulico y cerradura de seguridad con cilindro maestro del ESM.

Acabado: aluminio color institucional o anodizado natural; sin necesidad de repintado.

Marcas de referencia: Vitelsa, Alutions, Alumina, ALUMOL, Tecnoglass, Vidrio Andino; herrajes Yale, Schlage, Hafele, Cisa.

Tipo B. Puertas internas en lámina tipo sándwich con poliuretano inyectado

Localización: opción íntegra para la totalidad de las puertas internas del módulo (consultorios, oficinas, áreas administrativas, áreas clínicas).

Hoja: lámina tipo sándwich con dos caras de acero galvanizado prepintado calibre 22–24 (0,70–0,55 mm), núcleo en poliuretano inyectado de células cerradas, densidad $\geq 40 \text{ kg/m}^3$, espesor total 45–50 mm, con junta perimetral hermética.

Marco: metálico en lámina de acero galvanizado calibre 18, con cargue de grouting $f_c = 3.000 \text{ PSI}$ y anclaje tipo pata de gallina en ángulo.

Ventanilla: visor de vidrio templado 6 mm con marco metálico, dimensiones $30 \times 60 \text{ cm}$ en consultorios y oficinas, dimensiones ampliadas ($60 \times 80 \text{ cm}$) en sala de procedimientos y esterilización.

Dimensiones libres: $0,90 \times 2,10 \text{ m}$ para consultorios, oficinas y administrativos; $1,00 \times 2,10 \text{ m}$ en baños accesibles; $1,20 \times 2,10 \text{ m}$ doble batiente en sala de procedimientos.

Herrajes: bisagras reforzadas de acero inoxidable, manija de palanca ergonómica (NTC 6047), cerradura con cilindro maestro del ESM, cierrapuertas hidráulico en alto tráfico.

Acabado: prepintado horneado de fábrica, color institucional o blanco; sin necesidad de repintado periódico.

Comportamiento al fuego: clasificación EI-30 o superior según UNE-EN 1634-1 cuando aplique a puertas de áreas técnicas o de evacuación.

Marcas de referencia: Acesco, Metecno, Termotechos, Kingspan; herrajes Yale, Schlage, Hafele, Cisa, Tesa.

Técnico |

Tipo C. Puertas internas en aluminio robusto con vidrio crudo y film traslúcido

Localización: opción íntegra alternativa al Tipo B para la totalidad de las puertas internas del módulo.

Hoja: marco perimetral en perfilería de aluminio robusto serie 8025 o equivalente (espesor de pared $\geq 1,8$ mm), con travesaños superior, intermedio e inferior; vidrio crudo (flotado) espesor 5–6 mm con film traslúcido o esmerilado adherido para privacidad visual conservando paso de luz.

Marco fijo: perfilería de aluminio anodizado o pintura electrostática horneada, fijado a la estructura del muro con anclajes mecánicos.

Dimensiones libres: 0,90 × 2,10 m para consultorios, oficinas y administrativos; 1,00 × 2,10 m en baños accesibles.

Herrajes: bisagras hidráulicas o de pivote en acero inoxidable, manija de palanca ergonómica (NTC 6047), cerradura con cilindro maestro del ESM.

Acabado: aluminio anodizado natural o color institucional horneado; sin necesidad de repintado.

Marcas de referencia: Vitelsa, Alumina, Alutions, ALUMOL; vidrio Tecnoglass, Vidrio Andino; herrajes Yale, Schlage, Hafele.

Tipo D. Puertas de cuartos técnicos con malla o rejilla de ventilación

Localización: cuarto eléctrico, cuarto de residuos, cuarto de gases medicinales y cuarto del compresor odontológico. Por las necesidades de ventilación natural permanente y disipación térmica de los equipos, estas puertas se ejecutan con tejido de malla o rejilla de aluminio o metálica que permita el paso de aire.

Configuración: hoja batiente sencilla, ancho 0,80–0,90 m y altura 2,10 m; marco perimetral en ángulo metálico 1½" × 1/8" galvanizado.

Tejido (opciones equivalentes): (a) malla eslabonada calibre BWG 10 ojo 50 × 50 mm con pisamalla en platina 1/2" × 1/8"; o (b) rejilla de aluminio tipo louver con aletas inclinadas a 45° para ventilación con cortavista; o (c) rejilla metálica en lámina perforada de acero galvanizado calibre 18 con perforaciones circulares u oblongas.

Acabado final: pintura electrostática en polvo aplicada en caliente, espesor ≥ 60 µm, color institucional, con resistencia UV y a la intemperie.

Herrajes: bisagras de tubo giratorio externo con topes en bujes soldados, portacandado y falleba en varilla 1/2"; cerradura institucional de seguridad para el cuarto eléctrico, conforme RETIE.

Marcas de referencia: Mallas Julio Torres, Colmallas, Almasa (mallas); Hunter Douglas, Vitelsa, Alumina (rejillas en aluminio); Acesco, Metecno (lámina perforada).

Técnico |

Puerta del cuarto de máquinas. La puerta del cuarto de máquinas se ejecutará en el mismo material del cerramiento elegido en el numeral 11.2.2 (Opción 1. malla eslabonada pintada en caliente; u Opción 2. malla electrosoldada tipo reja pintada en caliente), conservando idéntico calibre, acabado, sistema de pintura en caliente y color institucional, para asegurar continuidad técnica y estética con el cerramiento perimetral.

Justificación de la selección. Los Tipos A, B, C y D, así como la puerta del cuarto de máquinas, se recomiendan porque cumplen simultáneamente las condiciones críticas del módulo:

- Acabados de fábrica que no requieren repintado periódico
- Materiales lavables y desinfectables conformes con las exigencias hospitalarias.
- Ventilación natural en cuartos técnicos sin comprometer la seguridad
- Continuidad estética con muros, cerramiento del cuarto de máquinas y carpintería de fachada
- Compatibilidad con la condición de bien mueble y con los ciclos de montaje, desmontaje y reinstalación.

5.10.2 Herrajes y cerrajería

5.8.8. PETAP — Planta de Tratamiento de Agua Potable

La PETAP corresponde a una planta compacta y portátil de tratamiento de agua potable destinada a asegurar el suministro de agua apta para consumo humano y para uso asistencial del ESM, a partir de agua cruda proveniente de fuente superficial, subterránea o almacenamiento previo. Su diseño, fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en funcionamiento deberán garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad del agua para consumo humano establecidos en el marco normativo colombiano aplicable, en especial el Decreto 1575 de 2007, la Resolución 2115 de 2007 y el RAS 2017. La PETAP deberá ubicarse en el cuarto de máquinas o en el área técnica definida por el oferente, con accesibilidad para operación, mantenimiento, toma de muestras y conexión a los sistemas hidráulicos del módulo.

- Cerraduras tipo cilindro intercambiable para llave maestra del ESM (sistema masterkey).
- Manijas de palanca ergonómica para accesibilidad (NTC 6047).
- Cierrapuertas hidráulicos en puertas de alto tráfico (acceso principal, sala procedimientos).
- Topes de pared en TODAS las puertas.

Técnico |

5.10.3 Ventanas

Marco y hojas: perfilería de aluminio extruido serie 8025 o equivalente, espesor de pared $\geq 1,8$ mm, conforme NTC 5550 / EN 12020; aleación 6063-T5, acabado anodizado natural o pintura electrostática horneada en color institucional.

Tipologías de apertura: hojas corredizas en ventanas de fachada y oficinas; hojas proyectantes o batientes en consultorios y áreas clínicas para ventilación cruzada controlada; ventanillas corredizas con bandeja de atención en recepción y triage; ventanas altas operables en baños.

Vidriería: vidrio templado de seguridad 6 mm como base (NTC 1578 / ASTM C1048); vidrio de control solar en climas cálidos y vidrio cámara (doble vidrio hermético) en climas fríos; vidrio esmerilado o con película de privacidad en consultorios y baños.

Sello y estanqueidad: burletes EPDM perimetrales, felpas y empaques siliconados con Sikasil SG-20 o equivalente; drenajes inferiores con tapa anti-insectos; clasificación AAMA/EN para infiltración de aire y estanqueidad al agua adecuada al sitio de instalación.

Malla anti-vectoros: integrada en todas las hojas operables, en fibra de vidrio recubierta con PVC o aluminio, marco extraíble para limpieza.

Herrajes: bisagras y rodamientos en acero inoxidable, manijas ergonómicas con seguro, cerraduras en ventanas accesibles desde el exterior.

Anclajes: pernos mecánicos a la estructura del muro con platinas y selladores; conformidad NSR-10 título B para cargas de viento del sitio.

Acabado: aluminio anodizado natural o color institucional horneado; sin necesidad de repintado periódico.

Mantenimiento: limpieza con agua y detergentes neutros; revisión anual de burletes, drenajes y herrajes.

Marcas de referencia: Vitelsa, Alumina, Alutions, ALUMOL, Tecnoglass; vidrio Tecnoglass, Vidrio Andino, Vidrios Andinos; sellantes Sika, Dow Corning; herrajes Roto, GU, Hafele.

5.11 Apoyos prefabricados de concreto.

Los apoyos prefabricados de concreto son los elementos puntuales sobre los cuales se posa el bien sin incorporación permanente al suelo. Estos apoyos podrán ser pedestales prefabricados de concreto reforzado o bloques de concreto industrializados, dispuestos sobre el sitio receptor y vinculados al bien mediante anclajes mecánicos reversibles que permiten su posterior desensamble y reubicación. Su dimensionamiento definitivo será propuesto y avalado por el profesional idóneo, considerando las cargas del bien y la capacidad portante del sitio

Técnico |

receptor; el oferente deberá garantizar que los materiales pétreos utilizados para la fabricación del concreto —triturados, grava, arena y demás agregados minerales— provengan de fuentes legalmente autorizadas, dando cumplimiento a la normatividad minera y ambiental vigente, en especial las disposiciones relacionadas con el registro único de comercializadores de minerales; para tal efecto, el oferente deberá aportar el certificado de acreditación de inscripción al registro único de comercializadores mineros, garantizando la trazabilidad de los minerales. La descripción técnica de referencia de estos apoyos prefabricados, los cuales preservan en todo momento la condición de bien mueble no adherido al suelo, es la siguiente:

CARACTERÍSTICA	VALOR DE REFERENCIA
Dimensiones típicas	60x60x60 cm a 80x80x80 cm (ajustable según capacidad portante y cargas)
Concreto	Premezclado fc mayor o igual a 3.000 PSI (21 MPa); en sitios remotos: dosificación en sitio con cementos premium tipo HE o I — marcas Argos, Cemex, Holcim
Refuerzo	Acero corrugado NTC 2289 grado 60 (fy=420 MPa), parrilla de varillas 1/2 pulg o 5/8 pulg según cálculo — marcas Diaco, Acerías Paz del Río, Gerdau
Pernos de anclaje	Pernos roscados grado 5 o superior, galvanizado en caliente HDG, longitud mínima de embebido 15 veces el diámetro del perno — marcas Hilti, Sika, Würth
Profundidad de desplante	Mínimo 80 cm bajo cota natural del terreno y por debajo del nivel de heladas si aplica (climas fríos)
Recubrimiento del refuerzo	Mínimo 7,5 cm conforme NSR-10 C.7.7 (sobre el terreno)
Impermeabilización superior	Lámina asfáltica o sellante elastomérico sobre la cara superior del apoyo para evitar puente de humedad a la estructura metálica
Sistema de nivelación	Doble tuerca y placa de nivelación para ajuste fino (10 mm) en el montaje del bien
Cantidad de apoyos	Mínimo uno por columna del bien (referencia: módulo principal 26-30 apoyos; cuarto máquinas 8-12 apoyos)

5.6 Áreas comunes y rampas de acceso

- Andén perimetral en el mismo sistema de los pisos, con su cerramiento o antepecho.

Técnico |

- Rampa de acceso principal conforme NTC 6047: pendiente menor o igual a 8%, ancho mayor o igual a 1,20 m, pasamanos a doble altura (0,75 m y 0,90 m), descansos cada 9 m máximo.
- Superficie antideslizante con escobillado, ranurado o terminación rugosa controlada.
- Bordillo perimetral con separación clara entre andén y jardinería.

5.7 Sistema eléctrico como accesorio al bien objeto del proceso de selección.

5.7.1 Tablero General de Baja Tensión (TGBT)

El TGBT es el punto central de distribución eléctrica del bien y se ubica en el cuarto eléctrico interno (ambiente H3 del numeral 8.2). Debe cumplir:

- Gabinete metálico tipo modular, grado de protección mínimo IP43 interior.
- Barras de cobre electrolítico con capacidad $\geq 125\%$ de la demanda máxima calculada.
- Interruptor general termomagnético de capacidad acorde al cálculo eléctrico.
- Interruptores derivados por circuito, con curva de protección adecuada al uso.
- Dispositivos diferenciales de 30 mA en circuitos de áreas húmedas y consultorios.
- DPS Tipo II — protección contra sobretensiones transitorias.
- Diagrama unifilar fijado al interior del tablero, plastificado, actualizado.
- Marcaciones según RETIE de cada elemento.
- Marcas de referencia para componentes del TGBT: Schneider Electric (línea Acti9, NSX, Easycompact), Siemens (Sentron, 5SL), ABB (S200, Tmax), Eaton (Power Defense), Legrand, General Electric, o equivalente certificado RETIE.

5.7.2 Circuitos derivados

Los circuitos derivados se diseñan separados por uso para facilitar mantenimiento y seguridad operativa:

TIPO DE CIRCUITO	CARACTERÍSTICAS
Iluminación general	Independientes por ambiente. Interruptores de pared en cada acceso. Iluminación de pasillos con control desde dos puntos.

Técnico |

Tomacorrientes normales	Tomas dobles polarizadas 120 V, 15 A. Mínimo 2 por ambiente administrativo, 3 por consultorio.
Tomacorrientes UPS (regulados)	Identificación visual diferenciada (cubierta NARANJA según RETIE). Conectados al circuito de respaldo UPS. Mínimo 2 por consultorio, 1 por área administrativa crítica.
Tomacorrientes para equipos especiales	Circuitos dedicados para refrigerador de medicamentos, compresor odontológico, aires acondicionados de mayor capacidad, autoclave de esterilización.
Iluminación de emergencia	Luminarias autónomas con batería integrada en pasillos y salidas, autonomía mínima 90 minutos.
Tomacorrientes exteriores	Tomas con tapa IP55 en zona perimetral y cuarto de máquinas.

5.7.3 Iluminación interior

El sistema de iluminación cumple el RETILAP. Tecnología 100% LED, vida útil mínima 30.000 horas, IRC mayor o igual a 80. Luminarias LED RETILAP.

ÁREA	ILUMINANCIA (lux)	IRC	OBSERVACIONES
Consultorios médicos	500 lux	≥ 80	Panel LED empotrable. Luminaria de examen complementaria con 1.000 lux focales.
Sala de procedimientos	1.000 lux	≥ 90	Iluminación general + lámpara cialítica focal.
Sala de esterilización	500 lux	≥ 80	Panel LED.
Áreas administrativas	500 lux	≥ 80	Panel LED.
Sala de espera y recepción	300 lux	≥ 80	Panel LED + downlight ornamental.
Pasillos y circulaciones	200 lux	≥ 80	Panel LED. Iluminación continua.

Técnico |

Baños	200 lux	≥ 80	Luminaria estanca IP44 mínimo.
Cuarto eléctrico, residuos	300 lux	≥ 80	Luminaria estanca, alta resistencia.
Exteriores y cuarto de máquinas	150 lux	≥ 70	Reflector LED IP65 con fotocelda.

5.7.4 Sistema de puesta a tierra

- Malla de puesta a tierra con varillas de cobre o cobreado de alta extensión, distribuidas conforme al diseño.
- Resistencia de puesta a tierra $\leq 10 \Omega$, medida y certificada conforme IEEE 81.
- Conductor principal de tierra de calibre acorde a la corriente de falla calculada.
- Conexión equipotencial de todas las masas metálicas (estructura, tableros, equipos, ductos).
- Conexión a barra de tierra del TGBT y barra de tierra del rack de comunicaciones.
- Sistema integrado con la protección contra rayos (NTC 4552) si el estudio lo recomienda.

5.7.5 Canalizaciones y cableado

- Bandejas portacables o tubería conduit galvanizada según corresponda al ambiente.
- Conductores de cobre con aislamiento THHN/THWN-2 o equivalente, libre de halógenos en áreas críticas. Marcas de referencia: Centelsa, Procables, Phelps Dodge, Nexans, Cabel, General Cable o equivalente certificado RETIE.
- Canalizaciones: tubería conduit galvanizada EMT/IMC marcas Conduit, Mexichem, Pavco Conduit, RyMCO, Eternit Steel, o bandejas portacables marcas Niedax, Cablofil, Legrand, Schneider Electric.
- Identificación por colores según RETIE.
- Marcaciones de circuitos en cajas de paso y tableros.
- Separación de canalizaciones eléctricas, voz/datos y emergencia.

5.7.6 Planta eléctrica diésel ≥ 30 kVA

La planta eléctrica diésel es el equipo electromecánico de respaldo del sistema eléctrico, integrada operativamente al bien mediante sistema de transferencia automática (TTA).

Técnico |

Se ubica en el cuarto de máquinas anexo. Se entrega instalada, puesta en funcionamiento, con sus pruebas de carga y certificaciones.

CARACTERÍSTICA TÉCNICA	DESCRIPCIÓN DE REFERENCIA
Tipo	Grupo electrógeno diésel insonorizado, uso prime / continuo.
Potencia mínima	30 kVA / 36 kW (prime). Capacidad acorde al estudio de cargas.
Tensión / frecuencia	208/120 V trifásico, 60 Hz, factor de potencia 0,8.
Motor	Diésel de fabricación reconocida (referencia: Perkins, Cummins, John Deere o equivalente). Régimen 1.800 rpm.
Generador (alternador)	Sincrónico sin escobillas con AVR. Aislamiento clase H. IP23 mínimo.
Tanque combustible de	Tanque base estructural con capacidad para 8-12 horas de operación a plena carga. Tanque diario adicional si el estudio lo justifica.
Sistema transferencia de	TTA — Transferencia automática con tiempo de arranque ≤ 10 segundos. Sensado de pérdida de red. Sincronización con TGBT.
Tablero de control	Microprocesado con pantalla digital. Lectura de tensión, corriente, frecuencia, potencia, horas de operación. Alarmas de baja presión de aceite, alta temperatura, sobrecarga, falla.
Protecciones	Termomagnético de salida acorde a la capacidad. Sensores de presión de aceite, temperatura, nivel de combustible.
Conexión a tierra	Puesta a tierra independiente o integrada al sistema general, según diseño.
Pruebas en sitio	Prueba de carga al 25%, 50%, 75% y 100% por períodos definidos. Prueba de TTA simulando corte de red.
Certificación	Cumplimiento RETIE. Certificado de origen del fabricante. Certificación ISO 8528.
Garantía	Garantía mínima 12 meses del fabricante con respaldo de servicio técnico en Colombia. Disponibilidad de repuestos por mínimo 10 años.

Técnico |

5.7.7 UPS On-Line doble conversión 10 kVA

La UPS proporciona suministro ininterrumpido y de calidad a los circuitos críticos del bien (circuitos NARANJA): consultorios, sala de procedimientos, refrigerador de medicamentos, rack de comunicaciones, central de intercomunicación. Se ubica en el cuarto eléctrico interno (H3 del numeral 8.2). Se entrega instalada, configurada, con sus baterías y respaldo dimensionado.

CARACTERÍSTICA TÉCNICA	DESCRIPCIÓN DE REFERENCIA
Topología	On-Line doble conversión (IEC 62040-3 clase VFI-SS-111).
Potencia	10 kVA / 9 kW mínimo. Capacidad ajustable según estudio de cargas críticas.
Tensión	Entrada 208 V (trifásica o monofásica según diseño). Salida 120 V regulada.
Forma	Tipo rack/torre. Instalación en cuarto eléctrico.
Baterías	Baterías selladas VRLA o ion-litio. Autonomía mínima 15 minutos a plena carga; tiempo suficiente para arranque de planta eléctrica y conmutación TTA.
Bypass automático	Bypass automático estático y bypass manual de mantenimiento.
Interfaz	Pantalla LCD frontal con lectura de estado. Comunicación SNMP/USB para monitoreo remoto.
Protecciones	Sobretensión, subtensión, sobrecarga, cortocircuito, sobretemperatura.
Eficiencia	≥ 94% en modo doble conversión.
Distorsión armónica	THD entrada ≤ 5%, THD salida ≤ 3%.
Marca de referencia	Eaton, APC, Vertiv (Liebert), Schneider Electric o equivalente.
Certificación	Cumplimiento RETIE. Certificados del fabricante.
Garantía	Mínimo 24 meses electrónica + 12 meses baterías. Respaldo técnico nacional.

5.7.8 Integración del sistema eléctrico

El contratista entregará el sistema eléctrico OPERANDO COMO UN TODO: la red eléctrica comercial alimenta el TGBT; al perderse el suministro, la TTA dispara el arranque de la planta diésel en ≤ 10 segundos; durante la transición, la UPS sostiene los circuitos críticos sin interrupción. Al retornar la red, la TTA reconmuta y la planta entra en enfriamiento programado. Todo este flujo se prueba en sitio (SAT) ante la supervisión.

Técnico |

5.7.9 Certificación RETIE

El sistema eléctrico completo debe ser certificado por el organismo de inspección acreditado ante el ONAC. La certificación RETIE es condición indispensable para el recibo a satisfacción.

5.8 Sistema hidrosanitario como accesorio adaptado a los bienes objeto del proceso de selección.

5.8.1 Red interna de suministro de agua potable

- Tubería en PVC presión, CPVC, polipropileno PPR-CT o equivalente certificado para agua potable. Marcas de referencia: Pavco (PVC presión, CPVC), Tigre, Durman, Aquatherm (PPR), Mexichem, Tubotec, Geberit, Wavin o equivalente certificado NSF 61 / NTC 1500.
- Diámetros según cálculo hidráulico (Hunter o equivalente).
- Llaves de paso por ramal y por aparato sanitario, accesibles para mantenimiento.
- Pruebas hidrostáticas a 150 PSI durante 1 hora sin pérdida de presión.
- Aislamiento térmico en tuberías expuestas a baja temperatura (sitios fríos: Manizales, El Espino).

5.8.2 Especificaciones de los aparatos sanitarios

- Sanitarios: porcelana sanitaria, dual flush (3/6 L o 4,5/6 L) para eficiencia hídrica.
- Lavamanos: porcelana sanitaria o acero inoxidable según ambiente. Mural empotrado o de pedestal.
- Grifería: cromada, monomando para baños públicos; palanca larga (de codo) o sensor en consultorios y áreas clínicas para reducir contacto.

5.8.3 Red de evacuación de aguas residuales

- Tubería en PVC sanitaria con uniones tipo campana, diámetros según NTC 1500.
- Pendientes mínimas según RAS 2017 (1% a 2% según diámetro).
- Sifones individuales en cada aparato y rejillas con sifón en pisos húmedos.
- Sistema de ventilación de la red (columnas y derivaciones).
- Cajas de inspección accesibles en puntos de cambio de dirección y unión.
- Salida única hacia el PETAR antes de la disposición final.

Técnico |

5.8.4 Sistema de agua potable — almacenamiento y suministro

El contratista debe garantizar el siguiente sistema de agua potable, ubicado en el cuarto de máquinas anexo.

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN DE REFERENCIA
Tanque de almacenamiento	Polietileno alimenticio certificado para agua potable (NSF 61 o equivalente). Capacidad mínima 5.000 L. Tapa hermética con respiradero.
Sistema de presurización	Equipo hidroflo con bomba centrífuga, tanque hidroneumático y presostato. Capacidad acorde al cálculo. Bomba de respaldo redundante.
Filtración	Filtro de sedimentos en línea + filtro de carbón activado si la calidad del agua lo justifica.
Cloración	Dosificador automático de cloro si el estudio lo recomienda. Cloración residual $\geq 0,3$ mg/L conforme Res. 2115/2007.
Pruebas SAT	Análisis bacteriológico y fisicoquímico del agua en el punto de uso, conforme Res. 2115/2007.
Marca de referencia	Tanques Eternit, Plastiandina, Pavco o equivalente. Bombas Pedrollo, Barnes, Grundfos o equivalente.

5.8.5 Sistema de aprovechamiento de aguas lluvias

El sistema capta el agua lluvia de la cubierta del módulo principal, la trata para uso no potable y la distribuye a sanitarios y servicios de limpieza. Aporta sostenibilidad ambiental y reducción del consumo de agua potable. Se ubica en el cuarto de máquinas anexo.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Captación	Canales y bajantes de la cubierta del módulo principal. Capacidad acorde al estudio hidrológico (caudal pico).
Primer flujo	Dispositivo de descarte del primer lavado de cubierta (first flush diverter).
Filtración	Filtro de sólidos $> 200 \mu\text{m}$ + filtro de sedimentos.
Almacenamiento	Tanque independiente del de agua potable. Capacidad ≥ 2.000 L. Identificación clara como AGUA NO POTABLE.
Bombeo	Bomba dedicada para distribución a sanitarios y servicios de limpieza.

Red dual	Tubería independiente de la red de agua potable, identificada por color (verde o azul según código local).
Usos	Descarga de sanitarios, limpieza de pisos exteriores, riego de zonas verdes perimetrales. NO se permite uso para consumo humano, cocina, ducha o lavamanos.

5.9 Sistema HVAC y Confort Térmico.

Para efectos del presente anexo técnico, los sistemas de climatización deberán corresponder a equipos portátiles, autónomos y de fácil operación, diseñados para ser ubicados y puestos en funcionamiento directamente por el usuario final, sin requerir personal técnico especializado, obras civiles, intervenciones permanentes ni procedimientos complejos de montaje. En consecuencia, los equipos deberán permitir una instalación inmediata tipo conectar y usar, garantizando movilidad, eficiencia térmica, facilidad de mantenimiento básico y compatibilidad con el carácter modular, armable, desarmable y reubicable de las unidades objeto del proceso.

CARACTERÍSTICA COMÚN	DESCRIPCIÓN DE REFERENCIA
Tipo	Aire acondicionado portátil tipo inverter o alta eficiencia, con ruedas integradas y configuración autónoma.
Instalación	Sistema plug-and-play, que no requiera técnicos para su instalación, configuración inicial ni puesta en funcionamiento; solo conexión eléctrica y salida flexible de aire caliente.
Capacidades	Capacidades referenciales de 12.000 BTU/h, 18.000 BTU/h y 24.000 BTU/h o superiores, según el análisis térmico de cada ambiente.
Refrigerante	R-32 o R-410A, o tecnología equivalente con bajo impacto ambiental y cumplimiento normativo.
Eficiencia energética	Equipos clase A o superior, con cumplimiento RETIQ o estándar equivalente de eficiencia energética.
Operación	Control digital con panel integrado y control remoto, modos de enfriamiento, ventilación y deshumidificación, accesibles para manejo directo por el usuario.
Filtración	Filtros lavables y removibles para limpieza periódica, con opción de filtro antimicrobiano o equivalente.
Ruido	Nivel sonoro moderado, adecuado para ambientes asistenciales, consultorios y áreas administrativas.

Técnico |

Movilidad	Equipos con ruedas, manijas o sistema de desplazamiento integrado, aptos para reubicación dentro del módulo sin desmontajes complejos.
Conexión eléctrica	Conexión a toma eléctrica convencional o dedicada según capacidad del equipo, sin requerir obras especiales de instalación.
Marcas de referencia	LG, Midea, Whirlpool, Electrolux, TCL, Honeywell o equivalente certificado.
Garantía	Garantía mínima de 12 meses en el equipo y respaldo técnico nacional del fabricante o distribuidor autorizado.

5.9.1 Distribución indicativa por capacidad

Distribución INDICATIVA (el dimensionamiento definitivo es responsabilidad del contratista según el análisis climatológico):

AMBIENTE	MANIZALES	GUAVIARE	OBSERVACIONES
Consultorios médicos (12 m²)	9.000	18.000	Diferencia por clima.
Consultorio odontológico (14 m²)	12.000	18.000	Carga adicional por compresor.
Sala de procedimientos (16 m²)	12.000	18.000	Ambiente clínico crítico.
Oficinas administrativas (10-12 m²)	9.000	12.000	Uso continuo.
Sala de espera (20 m²)	12.000	18.000	Alta densidad ocupacional.
Sala reuniones (16 m²)	12.000	18.000	Uso intermitente.
Farmacia (10 m²)	9.000	12.000	Refrigerador medicamentos genera carga.
Esterilización (14 m²)	12.000	18.000	Autoclave genera carga.

5.9.2 Ventilación natural y mecánica

- Ventanas operables en ambientes que lo permitan según uso clínico, con malla anti-vectores.
- Extracción mecánica obligatoria en baños, cuarto de residuos hospitalarios, cuarto eléctrico.
- Renovaciones por hora según ASHRAE 170 para ambientes clínicos: consultorio 6 RPH, sala procedimientos 12 RPH, esterilización área limpia 10 RPH.

Técnico |

- Ventilación inducida en cubierta (turbinas eólicas) en climas cálidos para reducir carga térmica.

5.9.3 Aislamiento térmico de la envolvente

- Cubierta: aislamiento con poliuretano, lana mineral o equivalente, espesor según cálculo (mínimo 50 mm).
- Muros: paneles tipo sándwich con núcleo aislante o sistema equivalente, coeficiente U según norma.
- Pisos elevados: aislamiento térmico bajo placa estructural en climas fríos.
- Carpintería: vidrios con cámara de aire (climas extremos) o vidrios de control solar (climas cálidos).

5.10 Sistema accesorio de voz, datos y comunicaciones.

5.10.1 Cableado estructurado

- Cable UTP Categoría 6A — soporte 10GBASE-T hasta 100 m. Marcas de referencia: Panduit, CommScope SYSTIMAX, AMP NetConnect (TE Connectivity), Leviton, Belden, Siemon, Hubbell o equivalente certificado EIA/TIA.
- Patch panel Cat 6A en rack, código de colores diferenciado por uso (voz, datos, IP de comunicación interna).
- Tomas RJ45 dobles en cada puesto de trabajo. Identificación con etiqueta plastificada.
- Canalización en tubería conduit o bandejas separadas de la red eléctrica.
- Certificación punto a punto del cableado por escáner certificado (Fluke o equivalente).

5.10.2 Puntos de red por ambiente (mínimos)

AMBIENTE	PUNTOS RJ45	USO
Recepción	3	Datos + voz + intercomunicación.
Consultorios (cada uno)	2	Datos + intercomunicación.
Oficina del Director	3	Datos + voz + intercomunicación.

Técnico |

Oficina administrativa	2	Datos intercomunicación. +
Sala de reuniones	2	Datos + videoconferencia.
Farmacia	2	Datos intercomunicación. +
Sala procedimientos	2	Datos intercomunicación. +
Sala esterilización	1	Trazabilidad.
Triage	2	Datos intercomunicación. +

5.10.3 Rack de comunicaciones

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN DE REFERENCIA
Tipo	Gabinete metálico tipo torre, mínimo 12U útiles.
Ubicación	Cuarto eléctrico interno (H3 del numeral 8.2), próximo al TGBT.
Protección	Puerta frontal con vidrio templado y cerradura. Puerta posterior abatible.
Ventilación	Ventiladores con filtros. Termostato si la carga térmica lo justifica.
Organización	Organizadores horizontales cada 2U. Patch cords ordenados con velcro.
Energía	PDU integrado, alimentado desde circuito UPS (naranja).
Marca de referencia	Panduit, Beaucoup, Quest, AMP/CommScope o equivalente.

5.10.4 Switch PoE.

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN DE REFERENCIA
Tipo	Switch administrable de 24 o 48 puertos Gigabit Ethernet.
PoE	Soporte PoE+ (IEEE 802.3at) en todos los puertos. Presupuesto PoE mínimo 370 W.
Capacidad	Throughput acorde a los puntos de red, expansibilidad $\geq 25\%$.

Técnico |

Uplink	Mínimo 2 puertos SFP+ 10 GbE para uplink y redundancia.
Gestión	Administrable Layer 2/3 lite. VLAN, QoS, ACL, monitoreo SNMP.
Marca de referencia	Cisco, HPE Aruba, Ubiquiti UniFi, MikroTik, Extreme Networks o equivalente.
Configuración inicial	VLANs por uso (admin, clínica, intercom, invitados). Documentación de configuración.
Garantía	Mínimo 12 meses. Idealmente garantía limitada de por vida (Limited Lifetime Warranty).

5.10.5 Sistema de comunicación interna

El sistema de comunicación interna conecta la recepción con los consultorios, oficinas y áreas administrativas, permitiendo comunicación de voz instantánea (intercom) entre estaciones. Es un componente crítico para la operación del ESM.

Distribución del sistema:

- Tecnología IP (VoIP/SIP) para aprovechar el cableado estructurado y facilitar mantenimiento.
- Central PBX IP (puede ser appliance dedicado o software sobre servidor) ubicada en el rack de comunicaciones.
- Estaciones terminales IP en cada ambiente: recepción, consultorios (5), sala procedimientos, esterilización, farmacia, triage, oficina del Director, oficina administrativa, sala de reuniones.
- Funcionalidades mínimas: llamada punto a punto, llamada por grupos, megafonía (anuncio general), captura de llamada, transferencia, espera, no molestar.
- Alimentación PoE desde el switch, sin necesidad de fuentes externas.

Central PBX IP:

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN DE REFERENCIA
Tipo	Central PBX IP basada en software open-source (Asterisk, FreePBX, Issabel) sobre appliance o servidor; o equipo comercial dedicado.

Técnico |

Capacidad	Mínimo 20 extensiones simultáneas. Expansibilidad $\geq$ 50%.
Protocolo	SIP estándar; compatibilidad con codecs G.711, G.722 (HD voice), G.729.
Funcionalidades	IVR, ACD, colas, grabación opcional, conferencia tripartita, transferencia, captura de grupo.
Administración	Web GUI en español o inglés. Capacitación al personal técnico.
Marca de referencia	Yeastar, Grandstream, Sangoma, 3CX o equivalente.

Estaciones terminales IP:

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN DE REFERENCIA
Tipo	Teléfono IP de sobremesa con pantalla LCD y botones programables.
Alimentación	PoE (IEEE 802.3af) desde switch. Adaptador AC opcional.
Audio	Manos libres dúplex. Soporte HD voice. Auricular con cordón rizado.
Funciones	Botones programables para marcado directo. Megafonía. Captura de grupo. Indicador luminoso de mensajes / ocupado.
Marca referencia	Yealink, Grandstream, Fanvil, Cisco SPA, Polycom o equivalente.
Cantidad mínima	13 estaciones (recepción, 5 consultorios, procedimientos, esterilización, farmacia, triage, Director, administrativa, reuniones).

5.10.6 Integración con red institucional

El contratista debe garantizar que el sistema permita la integración con la red institucional del Ejército Nacional para enlaces de telefonía externa, acceso a sistemas centralizados y enrutamiento entre sedes.

Asimismo, el cableado estructurado, el rack, el switch PoE y el sistema de intercomunicación se integran OPERANDO COMO UN TODO. Una llamada desde la recepción a un consultorio viaja por el cableado Cat 6A, atraviesa el switch PoE (que también alimenta las estaciones terminales), es procesada por la central PBX IP y llega al teléfono del consultorio. Todo este flujo se prueba en SAT.

Técnico |

6 OTROS REQUISITOS TÉCNICOS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO.**6.6 . Mesón AISI 304 con poseta para esterilización.**

Mesones profesionales de uso clínico para la sala de esterilización y odontología, soporte del proceso de esterilización de instrumental conforme ANSI/AAMI ST79.

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN DE REFERENCIA
Material	Acero inoxidable AISI 304— grado farmacéutico/quirúrgico. Espesor mínimo 1,2 mm.
Dimensiones	Longitud mínima 1,80 m; profundidad 0,60-0,70 m; altura 0,90 m.
Poseta	Poseta integrada con fondo profundo (≥ 25 cm) para lavado de instrumental, sin uniones soldadas visibles.
Grifería	Mezclador con palanca larga (codo) o sensor electrónico, cuello alto giratorio.
Salpicadero	Posterior integrado para evitar acumulación entre mesón y muro.
Acabado	Pulido sanitario. Sin uniones sin sellar, todas las soldaduras pulidas.
Funcionalidad	Separación clara de áreas: zona sucia → zona limpia → zona estéril.
Marca referencia	Edesa Profesional, Equimédicos, Mecaltel o equivalente fabricante nacional con respaldo.
Unidades	Dos (02)

6.7 Sistema contra incendios

Extintores portátiles:

TIPO	CAPACIDAD	UBICACIÓN MÍNIMA
ABC (polvo químico seco)	10 lb	Cada ambiente clínico (consultorios, procedimientos, esterilización). Pasillos: 1 cada 15 m de recorrido.
BC (CO₂)	5 lb	Próximo a tablero eléctrico (TGBT) y rack de comunicaciones. Cuarto eléctrico.
ABC (polvo)	20 lb	Cuarto de máquinas anexo (próximo a planta eléctrica).
Solkaflam o equivalente	9 kg	Sala de procedimientos / cerca de equipos electrónicos sensibles.

Técnico |

- Todos los extintores con certificación NTC 2885.
- Soporte de pared a altura entre 1,20 m y 1,50 m.
- Señalización fotoluminiscente conforme a NTC 1461.
- Capacitación al personal en uso de extintores.
- Recarga anual a cargo del operador (entrega inicial completa por contratista).

Iluminación de emergencia:

- Luminarias autónomas con batería integrada de respaldo, autonomía mínima 90 minutos.
- Ubicación: salidas, pasillos, salas de espera, cualquier ambiente sin acceso directo a luz natural.
- Tecnología LED.
- Pruebas mensuales (botón de prueba).

Rutas de evacuación:

- Mínimo dos (2) salidas independientes del módulo principal.
- Ancho libre de salidas $\geq 1,20$ m.
- Apertura de puertas en sentido de evacuación.
- Rampas de salida cumpliendo NTC 6047.
- Punto de encuentro exterior identificado.
- Plano de evacuación visible en cada ambiente y en sala de espera.

Plan de emergencias:

El contratista entrega como parte del dossier de calidad un plan de emergencias del bien, incluyendo procedimiento ante incendio, sismo, fallo eléctrico mayor y emergencia médica masiva. Forma parte del manual de operación entregado a la entidad.

6.8 Señalizaciones.

TIPO	DESCRIPCIÓN
------	-------------

Técnico |

Institucional	Identificación del Establecimiento de Sanidad Militar, escudos, banderas. Cumple manual de imagen del Ejército Nacional.
De ambientes	Identificación de cada ambiente con placa visible: 'Consultorio 1', 'Farmacia', 'Baño Mujeres', etc. Material: acrílico o aluminio sublimado, fijación discreta.
De seguridad	Cumple NTC 1461. Prohibición (círculo rojo), advertencia (triángulo amarillo), obligación (círculo azul), salvamento (rectángulo verde). Fotoluminiscente en rutas de evacuación.
Contra incendios	Ubicación de extintores, salidas de emergencia, punto de encuentro. NTC 1461.
De accesibilidad	Cumple NTC 6047. Identificación de baño accesible, rampas, espacios para personas con movilidad reducida. Pictogramas de accesibilidad.
Residuos hospitalarios	Código de colores MPGIRH (Res. 1164/2002). 5 colores: verde, negro, blanco, rojo, gris. Etiquetas en cada caneca.
Eléctrica	Identificación de tableros, circuitos, dispositivos de corte. Conforme RETIE.
Sanitaria	Identificación de tuberías (códigos de colores), llaves de paso, puntos críticos.
De evacuación	Plano de evacuación en cada ambiente. Rutas, salidas, punto de encuentro. Fotoluminiscente.

6.9 Mobiliario accesorio que hace parte integral de cada uno de los bienes objeto del proceso de selección.

Escritorios institucionales:

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN DE REFERENCIA
Superficie	MDF laminado, madera industrial o polímero sanitario, resistente a humedad y productos de limpieza hospitalaria.
Dimensiones	1,40 m × 0,70 m mínimo. Altura ergonómica 0,75 m.
Estructura	Metálica con tratamiento anticorrosivo o estructura mixta reforzada.
Cajonería	Mínimo 2 cajones con cerradura.
Pasacables	Pasacables superior y trasero para conectividad.
Cantidad	Mínimo 9 unidades: 5 consultorios + 3 oficinas + 1 recepción.

Técnico |

Sillas ergonómicas de oficina:

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN DE REFERENCIA
Tipo	Silla giratoria ergonómica con respaldo alto y soporte lumbar ajustable.
Ajustes	Pistón neumático de altura, inclinación de respaldo, apoyabrazos ajustables.
Base	Estrella de 5 patas con ruedas para piso liso.
Tapizado	Tela técnica o cuero sintético lavable y resistente a desinfectantes hospitalarios.
Capacidad	Carga ≥ 110 kg. Norma BIFMA o equivalente.
Cantidad	Mínimo 12 unidades.

Sillas de sala de espera:

- Estructura metálica o polimérica reforzada. Tapizado lavable resistente.
- Diseño tripartito o tetrapartito (3 o 4 puestos en banca).
- Sin elementos punzantes ni filos.
- Cantidad mínima: 12 puestos en sala de espera principal + 6 puestos en triage.

Sillas interlocutoras de paciente:

- Silla destinada para uso del paciente en consultorios.
- Estructura metálica o plástica reforzada. Tapizado lavable resistente a desinfección hospitalaria.
- Sin ruedas, estable.
- Cantidad mínima: 2 por consultorio = 20 unidades.

Mobiliario clínico:**Camilla clínica de recuperación:**

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN DE REFERENCIA
Estructura	Tubular metálica reforzada con tratamiento anticorrosivo.

Técnico |

Superficie	Acolchada impermeable, fácil limpieza. Cabecera reclinable.
Ruedas	4 ruedas con freno, capacidad de carga hospitalaria.
Barandas	Barandas laterales abatibles de seguridad.
Capacidad	Mínimo 150 kg.
Cantidad mínima	6 unidades por ESM.

Escalerilla clínica:

- Estructura en acero inoxidable o acero pintado electrostáticamente.
- Dos (2) pasos antideslizantes.
- Capacidad $\geq$ 150 kg.
- Cantidad mínima: 6 unidades (1 por consultorio).

Resumen de mobiliario y dotación:

ELEMENTO	CANT. MÍNIMA	DESTINO
Escritorio institucional	10	Consultorios, oficinas, recepción.
Silla ergonómica de oficina	10	Consultorios, oficinas, recepción.
Silla sala espera	12 puestos	Sala espera principal + triage.
Silla interlocutora paciente	20	Consultorios (2 por cada uno).
Camilla clínica recuperación	6	Sala procedimientos / consultorios.
Escalerilla clínica 2 pasos	6	Consultorios.
Archivadores vertical	4	Oficinas y recepción.

6.10 Cuarto de residuos hospitalarios.**Ubicación del cuarto de residuos:**

- Dentro del módulo principal, con ACCESO EXTERIOR INDEPENDIENTE para la recolección por la empresa de gestión externa.
- Lejos de áreas clínicas (consultorios, sala de procedimientos, esterilización, farmacia).

Técnico |

- Lejos de áreas de espera y circulación de pacientes.
- Lejos de zonas de almacenamiento de alimentos o medicamentos.
- Próximo al PETAR para el drenaje sanitario directo de aguas de lavado del cuarto.
- Ventilación natural directa al exterior, sin que el flujo de aire afecte áreas limpias.

Áreas internas y zonificación del cuarto:

El cuarto de residuos se zonifica internamente para separar flujos sucio y limpio:

ZONA	DESCRIPCIÓN
Área sucia (almacenamiento)	Espacio para las canecas de almacenamiento temporal de residuos según código de colores. Mayor área del cuarto. Acceso interno desde el establecimiento.
Área limpia (lavado)	Mesón con poseta para lavado de canecas tras vaciado. Tomacorrientes para equipos de aseo. Almacenamiento de utensilios de aseo. Separada físicamente del área sucia por mampara o piso diferenciado.
Acceso interno	Desde pasillo del establecimiento para que el personal de aseo introduzca los residuos. Puerta con cerradura.
Acceso externo	Puerta independiente al exterior para recolección por empresa externa. No interfiere con otros flujos del establecimiento.

Segregación de residuos por código de colores (MPGIRH):

Conforme la Res. 1164/2002 MS, los residuos hospitalarios se segregan en CINCO (5) clases con código de colores:

COLOR	TIPO DE RESIDUO	RIESGO	EJEMPLOS
VERDE	Ordinarios e inertes	Bajo	Papel, cartón, plásticos no contaminados, residuos de oficinas administrativas, residuos asimilables a domiciliarios.
NEGRO	Biodegradables	Bajo	Restos de alimentos, residuos vegetales del entorno.
BLANCO	Reciclables (vidrio, papel, plástico limpio)	Bajo	Papel limpio reciclable, vidrio sin contaminación, plásticos reciclables. Pueden ir separados por subtipos.
ROJO	Biosanitarios y peligrosos	ALTO	Algodones contaminados, gasas con sangre, guantes usados, jeringas y agujas (en guardián), tejidos. Bolsa roja

Técnico |

			con doble pared. SEGREGACIÓN Estricta.
GRIS	Especiales y no peligrosos biológicos	Alto	Medicamentos vencidos, citotóxicos, mercurio (residuos químicos).

Características técnicas del cuarto:

- Pisos: cerámico antideslizante R10/R11, con pendiente del 1% hacia rejilla central conectada al PETAR.
- Muros: enchape sanitario (cerámico) hasta 1,80 m de altura, lavable y desinfectable; mediacaña sanitaria piso-muro radio 5 cm.
- Cielo raso: PVC sanitario lavable o equivalente.
- Iluminación: panel LED estanco IP44, 300 lux.
- Ventilación: forzada con extractor mecánico al exterior, con malla anti-vectores.
- Punto hidráulico: lavamanos y poseta de lavado de canecas.
- Drenaje: sumidero central con sifón hacia PETAR; manguera de aseo con grifo de cierre rápido.
- Puertas: hoja pintada con esmalte epóxico sanitario; cerradura institucional; barra antipánico en acceso exterior.

Dotación del cuarto de residuos:

- Cinco (5) canecas plásticas con tapa de pedal y rotulación de color, capacidad acorde a la generación esperada. Marcas de referencia: Rubbermaid (Brute, Slim Jim), Carlisle, Edesa Sanitaria, Plásticos Truher, IPL Plásticos, o equivalente con certificación NTC 1461.
- Soportes para bolsas plásticas según código de colores.
- Guardianes para corto-punzantes (cantidad según necesidad de los consultorios).
- Báscula para pesaje de residuos (cumplimiento de RH1 — reporte mensual).
- Elementos de protección personal (EPP) en gancho exterior: guantes de nitrilo, careta, delantal.
- Termómetro de ambiente con registro.
- Caja de elementos de aseo: detergente, desinfectante, escobas, trapeadores, baldes — todos identificados.
- Cartel visible con: código de colores, procedimiento de manejo, ruta interna de recolección, datos de contacto de empresa gestora externa.

Vertimientos del cuarto de residuos:

Técnico |

Los vertimientos generados en el cuarto (agua de lavado de canecas, lavamanos, aseo del piso) son conducidos al PETAR para tratamiento antes de su disposición final. El diseño hidrosanitario garantiza:

- Tubería independiente hacia PETAR (no se mezcla con aguas grises o pluviales).
- Sifones e inspecciones que faciliten mantenimiento.
- Volúmenes considerados en el dimensionamiento del PETAR.

Pruebas y aceptación del cuarto de residuos: Como parte de las pruebas SAT, se verifica:

- Cumplimiento dimensional y de zonificación.
- Funcionamiento de la ventilación forzada (medición de cambios por hora).
- Funcionamiento de los puntos hidráulicos y del drenaje.
- Verificación de la dotación entregada.
- Pruebas de lavado del piso y comprobación de pendientes.
- Pruebas de cierre y acceso (puertas, cerraduras, barra antipánico).

6.11 Manual de armado y desarmado.

MANUAL CRÍTICO CARACTERÍSTICA ESENCIAL DEL BIEN MÓVIL. Dado que el bien es MÓVIL, ARMABLE Y DESARMABLE, el manual de armado/desarmado es un entregable CRÍTICO. Permite a la Dirección de Sanidad, en el futuro, desmontar el bien y reubicarlo en otro Batallón, realizar mantenimientos mayores que requieran desmontaje parcial, o ampliar/reconfigurar el bien. Sin este manual con nivel de detalle ejecutivo, la característica esencial de movilidad del bien pierde valor operativo.

El manual debe contener, como mínimo:

- Secuencia paso a paso del armado (desde la cimentación hasta el acabado final), con tiempos estimados por etapa.
- Secuencia paso a paso del desarmado (orden inverso optimizado para preservar componentes).
- Herramientas y equipos necesarios para cada etapa.
- Número mínimo de operarios por etapa.
- Codificación e identificación de cada pieza (numeración correlativa con planos y con el Modelo Digital del Bien Modular — MDBM).
- Fotografías a color de cada etapa.
- Video instructivo del armado y desarmado completo (formato editable).

Técnico |

- Planos de ensamble paso a paso (despieces).
- Procedimientos de seguridad para el armado/desarmado.
- Recomendaciones de transporte de las piezas desmontadas.
- Recomendaciones de almacenamiento temporal de componentes (humedad, protección, identificación).

Manual de operación:

- Funcionamiento de cada sistema (eléctrico, hidrosanitario, HVAC, comunicaciones).
- Procedimientos de operación normal.
- Procedimientos ante eventos (corte de luz, falla de planta, falla de UPS, falla de bombeo).
- Procedimientos de operación del cuarto de residuos.
- Datos de contacto del servicio técnico postventa por equipo.

Manual de mantenimiento:

- Cronograma anual por sistema (preventivo).
- Listas de chequeo diaria, semanal, mensual, trimestral, anual.
- Procedimientos paso a paso de cada actividad.
- Repuestos críticos y referencias de proveedores en Colombia.
- Plan de contingencia ante fallas críticas (planta, UPS, PETAR).
- Formato de bitácora de mantenimiento.

7 Plazo de ejecución.

El plazo total de ejecución del contrato es de cinco (5) meses contados a partir de la suscripción del acta de inicio, de acuerdo con el siguiente cronograma:

ETAPA	OBJETO	DURACIÓN	ENTREGABLES PRINCIPALES
Etapas 1	Estudios y diseños	01 mes	Estudios técnicos, incluido el Modelo Digital del Bien Modular — MDBM.
Etapas 2	Fabricación y FAT	1,5 meses	Fabricación de módulos en planta. Control de calidad. Pruebas FAT con el supervisor. Preparación de transporte a los lugares de recepción y/o ejecución de

Técnico |

			los bienes objeto del proceso de selección.
Etapas 3	Alistamiento, montaje e instalaciones	1,5 meses	Alistamiento del terreno Cimentación (dados, anclajes). Transporte de módulos. Montaje estructural. Instalaciones internas y conexiones a redes externas. Instalación del cuarto de máquinas y activos fijos.
Etapas 4	Dotación y entrega	1 mes	Dotación y mobiliario. Acta de recibo a satisfacción.

8 CONDICIONES TÉCNICAS ADICIONALES A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

El proponente deberá acreditar cada uno de los aspectos que se relacionan a continuación:

ITEM	DESCRIPCION
1 INDUSTRIAL SEGURIDAD	El oferente se compromete durante toda la ejecución del contrato que realizará las siguientes actividades: a) Cumplirá con todas las disposiciones legales vigentes en relación con la seguridad de todo el personal que se encuentre a su cargo dentro de las instalaciones del área de trabajo que será objeto de las actividades propias del presente proceso de selección, tanto como de aquellas personas que directa o indirectamente puedan verse afectadas por la ejecución de los trabajos a su cargo, cumpliendo con: · Decreto 1072 de 2015 (SG-SST), Resolución 0312 de 2019, normativa de seguridad y salud aplicable a la industria manufacturera y a las actividades de montaje técnico en sitio expedida por el Ministerio del Trabajo, así como las disposiciones de protección contra caídas en trabajo en alturas durante el ensamblaje de los bienes, que cobijan los aspectos aplicables al presente proceso. · Resolución 4272 de 2021, por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra

Técnico |

	caídas en trabajo en alturas, aplicable a las actividades de ensamblaje y montaje en sitio. b) Que dará cumplimiento y adoptará medidas de seguridad industrial para evitar la ocurrencia de accidentes durante la ejecución del objeto contractual y debe dotar a sus operarios de los elementos de seguridad industrial y de protección necesarios para el cumplimiento del objeto contractual. Que acatará todas las normas aplicables al suministro y al manejo de residuos de embalaje, retales metálicos y residuos peligrosos industriales derivados del ensamblaje, así como todas las medidas de seguridad de su personal y de terceros, en cuanto a prevención de accidentes y seguridad industrial vigentes y dictadas por las entidades competentes, las cuales serán publicadas en los lugares más visibles del frente de ensamblaje y como mínimo deberá cumplir con las siguientes exigencias: · PROTECCIONES: Los sitios de trabajo que puedan ofrecer algún peligro para el público o el personal que labora se protegerán con barricadas que tengan cintas reflectivas, o pintadas en colores reflectivos y luces rojas. · DOTACIÓN DE PERSONAL: Todo el personal que labore en cualquier sitio por cuenta del contratista deberá tener en todo momento la dotación que requiera según la labor que ejecute y siguiendo lo determinado en estos casos por el Ministerio de salud y Protección Social en cuanto al número de dotaciones de acuerdo con la permanencia y tiempo de trabajo. Nota 1: La dotación exigida será la requerida por las normas y leyes de seguridad vigentes, en estas entre otros se encuentran elementos básicos como casco, botas, overol, guantes y tapabocas. Overol o Jean/camisa manga larga de algodón y botas con puntera reforzada. Además de los implementos anteriormente anotados,
--	---

Técnico |

	el personal deberá contar con gafas, protectores de ruido, caretas, cinturones y/o arneses de seguridad y cualquier otro elemento que su función requiera. d) Que mantendrá en el proyecto la señalización preventiva de acuerdo con las normas que rigen la materia para minimizar los riesgos de accidentes del proyecto. e) Que para la ejecución del contrato empleará de todos los equipos, herramientas y maquinaria necesaria para el desarrollo del objeto contractual, disponiendo para ello del personal capacitado e idóneo para el manejo de las mismas.
2 ESTADO DE ÁREAS INTERVENIDAS	El futuro adjudicatario se compromete durante toda la ejecución del contrato que realizará las siguientes actividades a) Que mantendrá en perfecto estado de limpieza tanto las áreas intervenidas en desarrollo del mantenimiento, como las zonas de circulación dentro y fuera del perímetro de esta. Deberá retirar adecuadamente y con la frecuencia necesaria todos los residuos y materiales que puedan interferir con la limpieza del área en mantenimiento especialmente con las zonas por fuera del perímetro de las mismas que puedan verse afectadas por acción del proponente seleccionado. b) Establecer los sitios de acopio en los cuales se organiza el almacenamiento de los insumos industriales y materiales de fabricación, siendo visibles y de fácil acceso para el equipo contra incendio con el fin de prevenir accidentes laborales. c) El contratista deberá entregar al finalizar el proyecto el espacio con aseo en general, libre de polvo, residuo de pinturas y otros elementos, para su verificación y aceptación del producto.
3 OTRAS NORMAS APLICABLES	El futuro adjudicatario se compromete durante toda la ejecución del contrato que realizará las siguientes actividades:

Técnico |

		-Que los trabajos de servicios de instalación, deberán ajustarse a la Legislación Colombiana, a los estándares de ingeniería, estándares y códigos internacionales, además de la Normas Internacionales de Calidad, Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente , las mejores prácticas de ingeniería legislación sobre los aspectos de salud, seguridad y medio ambiente aplicando las últimas versiones de estándares, códigos y prácticas recomendadas en la industria, es decir, todo aquella normatividad legal vigente.
4	PERSONAL DE DISPONIBILIDAD	El oferente se compromete durante toda la ejecución del contrato que realizará las siguientes actividades: a) Que durante toda la ejecución del contrato y hasta la entrega final del mismo, mantendrá y pondrá al servicio el personal requerido para la correcta entrega del objeto contractual. b) Que el personal que sea empleado por el contratista para el cumplimiento de las obligaciones que adquiriera en virtud de la ejecución del contrato, será de su exclusiva cuenta y riesgo y se entenderán directamente con el contratista para efectos de pago de salarios y/o honorarios, prestaciones sociales, indemnizaciones y demás costos inherentes a que haya lugar, puesto que la Entidad, no adquiere ninguna relación civil o laboral con los trabajadores. c) Que, para la ejecución del contrato, empleara a personal capacitado, competente y calificado para desarrollar cada una de las actividades del objeto contractual, responsabilizándose de la entrega de los elementos de protección personal necesarios y del pago de salud, pensión y riesgos laborales (ARL) del personal empleado. d) Que en caso de que la entidad requiera la prestación del servicio de actividades de mantenimiento en horas nocturnas y/o días festivos, el contratista garantizará la prestación del servicio con la capacidad necesaria para llevarlo a cabo, ello sin que genere un costo adicional para la Entidad.
5	MATERIALES,	El oferente se compromete durante toda la ejecución

HERRAMIENTAS	del contrato que realizará las siguientes actividades: · Garantizar la buena calidad de los materiales, elementos utilizados para el cumplimiento del contrato. · Que durante la ejecución del contrato se compromete a que los materiales que instalará en el proyecto serán nuevos, no remanufacturados y de la mejor calidad. Así mismo, el contratista debe entregar las fichas técnicas durante la ejecución del proyecto donde especifique claramente cada uno de los elementos que suministrará e instalará, dando el nombre de marca referencia, especificación y garantía de estos, en concordancia con las actividades definidas en el presupuesto del contrato.
6 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	El oferente se compromete a que dentro de los 5 días calendario a la firma del contrato, entregara al supervisor el cronograma de ejecución del proyecto para incluirla en la elaboración del acta de inicio. Con el fin de que el supervisor pueda dar seguimiento a la ejecución del contrato.
7 BITÁCORA DE TRABAJO	El contratista tendrá la obligación de registrar las actividades que se realizan a diario, relacionando el desarrollo de cada actividad de las que componen el proyecto objeto del presente proceso, como los acontecimientos, sucesos y decisiones tomadas en la ejecución de los trabajos, así como las observaciones o sugerencias que haga la supervisión del proyecto. Además, se dejará constancia de todos los pormenores que puedan suceder en el frente de ensamblaje, tales como: estado del tiempo, personal laborando, estado del equipo, avance del montaje del bien, ensayos realizados (si aplican), avance de las medidas de manejo ambiental, acciones sociales, suministro de materiales, accidentes de trabajo, registrar la visita de funcionarios que tengan relación con la supervisión del suministro y montaje del bien, etc., Cada anotación diaria deberá fecharse, suscribirse y firmarse por el responsable designado por el contratista y quien ejerza la supervisión del contrato. El contratista deberá llevar un registro fotográfico

	desde su inicio hasta su finalización, este registro será entregado mensualmente al supervisor del contrato.
8 CONTROL DE CALIDAD	El contratista es responsable de la realización de las pruebas necesarias que aseguren la calidad de los servicios y bienes del proceso, incluidas aquellas requeridas para el manejo ambiental del proyecto. La entrega de los resultados a la Supervisión no exonerará de responsabilidad al contratista por la calidad de estos y se deben ejecutar de acuerdo con la normatividad legal vigente a la que haya a lugar. Los métodos de trabajo quedan a juicio del contratista. La supervisión del contrato, una vez identifique fallas en la prestación del servicio y resultados entregados por la realización del mantenimiento y adecuación, podrá rechazar las actividades ejecutadas por mala calidad, deficiencias en los materiales o elementos empleados, mediante un informe presentado al contratista, con el fin de que este realice las correcciones a lugar. Aunque las muestras y prototipos correspondientes hubieren sido verificados previamente, sin perjuicio de lo establecido en las especificaciones sobre la aceptación de suministro defectuoso. La supervisión se reserva el derecho de rechazar y exigir al contratista la implementación de medidas correctivas, cuando: · El supervisor identifique que los equipos, maquinarias y herramientas sean inadecuados o ineficientes, o que por sus características constituyen un peligro para el personal o un obstáculo para el buen desarrollo de las actividades contratadas. El contratista no brinde siempre el suministro, mantenimiento en buen estado y

Técnico |

	funcionamiento de los equipos básicos requeridos para el desarrollo del objeto contractual. Nota: Cualquier gasto por tema de ensayos y pruebas de laboratorio, licencias, permisos, multas, remplazo o reparación de equipos, maquinarias y herramientas u otro gasto inherente que se derive de la ejecución del contrato, deberán ser asumidos por el contratista, sin costo adicional para la Entidad.
9 TRANSPORTE Y PUESTA EN SITIO DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS	El oferente debe allegar certificación suscrita por el representante legal, donde se comprometa a sufragar todos los costos de transporte y movilización que se causen con motivo del traslado del insumo, personal y equipos necesarios para la ejecución de las actividades contratadas, hasta el lugar de prestación del servicio. Los riesgos y eventualidades que se llegarán a presentar relacionados con el desarrollo del objeto contractual serán de responsabilidad exclusiva del contratista. El hecho de que alguna actividad no se encuentre relacionada en algunos de los ítems o especificaciones, no exonera al contratista de asumir la responsabilidad y los costos de la puesta en sitio de todos los elementos necesarios, por lo que no se pagará ningún costo adicional por este concepto. La totalidad de insumos y equipos necesarios para la ejecución de las actividades contratadas se consiguen a nivel nacional, sin embargo, en el caso en que alguno(s) por sus características especiales de trabajo técnico no se consigan, el contratista deberá considerar y asumir el costo del transporte, fletes y demás hasta el sitio de la necesidad, por tanto, no podrá cobrar ningún valor adicional a lo establecido en su propuesta por este concepto. Nota: se debe tener en cuenta que, en caso de requerir la entrada y tránsito de vehículos dentro de la Unidad Militar, debe ser previamente coordinado con el supervisor del contrato, y debe regirse a las normas de la Unidad Militar, cualquier tipo de violación será responsabilidad única y exclusiva del contratista.

Técnico |

10 RESPONSABILIDAD DE SOBRE DAÑOS EMERGENTES	El contratista durante la ejecución del contrato, asumirá la responsabilidad y costos que se acusen por cuenta de la ejecución de las actividades objeto del presente proceso, responsabilizándose de los daños que los bienes objeto del contrato o las instalaciones receptoras llegaren a sufrir. En caso de suceder, estos deberán ser atendidos por el contratista, sin causar un costo adicional para la Entidad, y entregarlo en las mismas condiciones iniciales de funcionamiento.
11 ENTREGA DE BIENES EXISTENTES	El contratista durante la ejecución del contrato deberá hacer entrega al supervisor del contrato de aquellos bienes que sean objeto de desmonte y que se encuentren en buen estado, para optimizar los recursos y ser empleados en áreas que la Entidad, requiera.
12 PROHIBICIONES AMBIENTALES	El oferente deberá certificar el estricto cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y de la normatividad ambiental vigente en Colombia aplicable a la ejecución del contrato. En consecuencia, se prohíbe el abandono de residuos en el territorio nacional, así como la disposición de (RCD) en espacio público, zonas no autorizadas o rellenos sanitarios no habilitados para tal fin. De igual forma, no se permitirá la mezcla de los RCD generados con residuos sólidos ordinarios o residuos peligrosos, ni el almacenamiento temporal o permanente de dichos residuos en zonas verdes, áreas arborizadas, cuerpos de agua o sitios no autorizados ambientalmente. El oferente deberá implementar las medidas necesarias para la adecuada separación en la fuente, almacenamiento, aprovechamiento, transporte y disposición final de los residuos generados durante la ejecución, garantizando la trazabilidad y gestión integral de los mismos conforme a la normativa ambiental aplicable, el oferente deberá acreditar en su oferta mediante certificación generada por la autoridad ambiental competente en la cual se encuentre registrado en el registro de generadores de residuos y desechos peligrosos, dando estricto cumplimiento a la la normatividad ambiental vigente relacionada con el

Técnico |

	manejo, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y disposición final de residuos peligrosos
13 MATERIALES, HERRAMIENTAS	El proponente se compromete durante toda la ejecución del contrato que realizará las siguientes actividades: · Garantizar la buena calidad de los materiales, elementos utilizados para el cumplimiento del contrato. · Que durante la ejecución del contrato se compromete a que los materiales que instalará en el proyecto serán nuevos, no remanufacturados y de la mejor calidad. Así mismo, el contratista debe entregar las fichas técnicas durante la ejecución del proyecto donde especifique claramente cada uno de los elementos que suministrará e instalará, dando el nombre de marca referencia, especificación y garantía de estos, en concordancia con las actividades definidas en el presupuesto del contrato. El oferente deberá dar cumplimiento a las disposiciones relacionadas con el Plan de Gestión Ambiental de Residuos de Envases y Empaques establecido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el marco de la Resolución 1407 de 2018, la Resolución 1342 de 2020 y demás normas que las modifiquen, complementen o sustituyan, adjuntando a la oferta certificado de plan de gestión ambiental emitido por la autoridad ambiental competente, garantizando la correcta gestión, aprovechamiento y disposición de los residuos de envases y empaques generados durante la ejecución del proyecto.

9 PERSONAL MINIMO REQUERIDO

El oferente deberá garantizar durante el desarrollo del proyecto la participación de profesionales idóneos en cada disciplina quienes se apoyarán desde sus conocimientos y la correcta ejecución.

Técnico |

Cantidad	CARGO	Perfil profesional	Documentos mínimos	Experiencia mínima en años	Rol en la metodología DfMA
2	Director de Proyecto	Ingeniero mecánico especialista en gerencia de proyectos	cédula *Tarjeta profesional *Matricula vigente y antecedentes. *Cert. posgrado *Cert. curso 50 h SST *Cert. de formación vocacional en trabajo seguro en alturas como coordinador de acuerdo a la Resolución 4272 de 2021, la Ley 1562 de 2012 y el Decreto 1072 de 2015	3	Diseño de la perfilería industrializada, Weld Map, ingeniería de fabricación, validación FAT estructural y mecánica.
2	Coodirector del proyecto	Ingeniero industrial especialista en gerencia de proyectos	Cédula *Tarjeta profesional *Matricula vigente y antecedentes. *Cert. curso 50 h SST	3	Planeación de manufactura, gestión de la cadena logística off-site, BOM, control de producción y trazabilidad.

Técnico |

Cantidad	CARGO	Perfil profesional	Documentos mínimos	Experiencia mínima en años	Rol en la metodología DfMA
			*Cert. de formación vocacional como trabajador autorizado en trabajo seguro en alturas coordinador de acuerdo a la Resolución 4272 de 2021, la Ley 1562 de 2012 y el Decreto 1072 de 2015		
2	Coordinador Eléctrico	Ingeniero eléctrico con	Cédula *Tarjeta profesional *Matricula vigente y antecedentes. *Cert. curso 50 h SST *Cert. de formación vocacional como trabajador autorizado en trabajo seguro en alturas de acuerdo a la	3	Diseño del sistema de conectividad eléctrica, tableros, UPS, planta eléctrica, iluminación, datos y pruebas SAT eléctricas.

Técnico |

Cantidad	CARGO	Perfil profesional	Documentos mínimos	Experiencia mínima en años	Rol en la metodología DfMA
			Resolución 4272 de 2021, la Ley 1562 de 2012 y el Decreto 1072 de 2015		
1 por sede + 1 central	Siso	Profesional en la rama de la ingeniería, con especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) o afines.	Cédula *Tarjeta profesional (si aplica) *Cert. curso 50 h SST *Cert. de formación vocacional en trabajo seguro en alturas como coordinador de acuerdo a la Resolución 4272 de 2021, la Ley 1562 de 2012 y el Decreto 1072 de 2015 *Licencia vigente	3	Gestión del SG-SST en planta y en sitio durante manufactura, transporte, izaje y ensamblaje del producto industrializado.
1	Coordinador Ambiental	Ingeniero Ambiental	Cédula *Tarjeta profesional (si aplica) *Cert. curso 50 h SST	3	Ejecución y puesta en funcionamiento de PETAR, PETAT, ruta de desechos

Técnico |

Cantidad	CARGO	Perfil profesional	Documentos mínimos	Experiencia mínima en años	Rol en la metodología DfMA
			*Cert. de formación vocacional en trabajo seguro en alturas como coordinador de acuerdo a la Resolución 4272 de 2021, la Ley 1562 de 2012 y el Decreto 1072 de 2015		
1	Coordinador de Sistemas de conectividad	Ingeniero de sistemas	Cédula *Tarjeta profesional (si aplica) *Cert. curso 50 h SST *Cert. de formación vocacional en trabajo seguro en alturas como coordinador de acuerdo a la Resolución 4272 de 2021, la Ley 1562 de 2012 y el	3	Ejecución y puesta en funcionamiento redes.

Técnico |

Cantidad	CARGO	Perfil profesional	Documentos mínimos	Experiencia mínima en años	Rol en la metodología DfMA
			Decreto 1072 de 2015		
3	Operario metalúrgico	Técnico y/o tecnólogo en soldadura	Cédula *Tarjeta profesional (si aplica) *Cert. curso 50 h SST *Cert. de formación vocacional en trabajo seguro en alturas como coordinador de acuerdo a la Resolución 4272 de 2021, la Ley 1562 de 2012 y el Decreto 1072 de 2015	2	Ejecución y puesta en funcionamiento de la estructura metálica
1	Coordinador Hidráulico	Profesional de la rama de la ingeniería con especialización en Hidráulica	*Cédula *Tarjeta profesional *Matricula vigente y antecedentes. *Cert. curso 50 h SST	2	Ejecución y puesta en funcionamiento de las redes hidrosanitarias.

Técnico |

Cantidad	CARGO	Perfil profesional	Documentos mínimos	Experiencia mínima en años	Rol en la metodología DfMA
			*Cert. de formación vocacional como trabajador autorizado en trabajo seguro en alturas de acuerdo a la Resolución 4272 de 2021, la Ley 1562 de 2012 y el Decreto 1072 de 2015		
4	Apoyo operativo de Armado de estructuras metálicas	Bachiller académico	cedula *Cert. Curso 50h SST *Cert Alturas	1	Ejecución y puesta en funcionamiento de la estructura metálica

ACREDITACIÓN DEL PERSONAL:

Adicionalmente de los documentos solicitados en la tabla anterior, cada profesional deberá adjuntar los certificados académicos que acrediten su perfil profesional, así como los documentos mínimos solicitados se deben encontrar vigentes a la presentación de la oferta y los siguientes certificados: Certificado de Antecedentes Judiciales Policía Nacional - Certificado de Antecedentes Disciplinarios – Procuraduría General de la Nación, Certificado de Antecedentes Fiscales Contraloría General de la República - Certificado de delitos Sexuales y certificado REDAM (Registro de Deudores Alimentarios Morosos)

ADJUNTE CON LA OFERTA COMPROMISO FIRMADO POR CADA PERFIL DE PARTICIPACION EN EL PROYECTO

Generalidades que los proponentes deben tener en cuenta:

Técnico |

a) El desarrollo del objeto contractual debe ser realizado por el personal ofertado (equipo de trabajo), en caso de requerirse cambio del personal, el contratista deberá entregar los documentos soporte que cumplan con los perfiles y presenten iguales o superiores características a lo ofertado inicialmente. En caso de ocurrir, este personal deberá ser aprobado por la interventoría. Lo anterior, se podrá realizar, sin necesidad de suscribir un contrato modificatorio.

b) Que, en caso de resultar adjudicatario, deberá cumplir todas las normas de seguridad industrial en la ejecución del contrato.

c) Que en caso de resultar adjudicatario deberá asumir la responsabilidad en el manejo del personal empleado, así como la seguridad y responsabilidad de los elementos y materiales que se requieran para el desarrollo de la misma.

d) Que, en caso de resultar adjudicatario, se compromete a cambiar al personal designado en caso de presentarse inconformidades, previa solicitud de la

Supervisor sin generar costo alguno para la entidad. El personal deberá cumplir con las mismas o superiores características ofertadas inicialmente y para ello el contratista deberá entregar la hoja de vida a la supervisión para su verificación y aceptación.

e) Todo el personal que sea empleado por el contratista para el cumplimiento de las obligaciones que adquiera en virtud de la ejecución del contrato, será de su exclusiva cuenta y riesgo y se entenderán directamente con el contratista para efectos de pago de salarios, prestaciones sociales, indemnizaciones y demás costos inherentes a que haya lugar, puesto que la Entidad", no adquiere ninguna relación civil o laboral con los trabajadores del contratista.

f) Los certificados de trabajo seguro en alturas deberán encontrarse vigentes al momento de la presentación de la oferta y haber sido tomados por intermedio de la empresa oferente, en cumplimiento de lo establecido en la Resolución 4272 de 2021, la Ley 1562 de 2012 y el Decreto 1072 de 2015. En caso de que los cursos no cumplan con estas condiciones, dichos certificados no serán tenidos en cuenta dentro de la evaluación de la propuesta."

g) El transporte de las piezas o repuestos necesarios para el cumplimiento objeto del contrato hasta el lugar de entrega, los seguros de transporte por robo, destrucción, pérdida de los mismos, serán asumidas por riesgo del contratista y a favor de la

Técnico |

entidad contratante de la misma manera todos aquellos costos asociados al cumplimiento del objeto contractual.

Con el fin de brindar mayor claridad, precisión técnica y adecuada interpretación de los conceptos utilizados dentro del presente proceso, se incorpora el siguiente glosario de términos, el cual tiene como propósito facilitar la comprensión uniforme de las definiciones, expresiones técnicas, siglas, metodologías, procedimientos y demás terminología asociada al alcance, ejecución y supervisión del proyecto.

Las definiciones aquí contenidas servirán como referencia interpretativa para todos los actores que intervengan en el proceso contractual, sin perjuicio de las disposiciones técnicas, normativas y legales aplicables al objeto del contrato.

10. GLOSARIO

Definiciones de la terminología industrializada utilizada en el presente Anexo Técnico bajo la metodología DfMA.

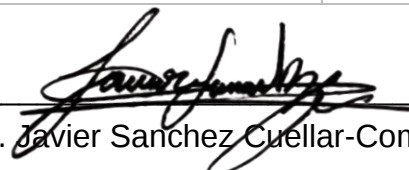
Término	Definición
DfMA	Design for Manufacturing and Assembly. Metodología de ingeniería industrial orientada a diseñar productos fáciles de fabricar, transportar, ensamblar, mantener y desmontar.
Producto industrializado	Sistema construido bajo lógica de manufactura off-site, con trazabilidad de planta, ensamblaje en sitio y posibilidad de desmontaje y reubicación.
Off-site	Fabricación realizada fuera del sitio final de instalación, en planta industrial controlada.
Módulo	Unidad funcional prefabricada, transportable e interconectable, que conforma el producto industrializado final.
Perfilería industrializada	Conjunto de perfiles metálicos conformados y/o laminados, fabricados bajo norma, con uniones soldadas o atornilladas certificadas, que constituyen el sistema estructural del producto modular.
Envolverte	Sistema de cerramiento industrializado del módulo, conformado por paneles sándwich con núcleo aislante.

Técnico |

Término	Definición
Shop Drawings	Planos de fabricación de taller. Documentación industrial para corte, conformado y ensamblaje en planta.
BOM (Bill of Materials)	Listado maestro de materiales, componentes y equipos del producto industrializado.
Weld Map	Mapa de soldaduras. Documento que registra ubicación, tipo, procedimiento WPS, soldador certificado, NDT y trazabilidad de cada unión soldada.
WPS (Welding Procedure Specification)	Especificación del procedimiento de soldadura calificado y aplicado en manufactura.
NDT (Non-Destructive Testing)	Ensayos no destructivos aplicados a uniones soldadas: ultrasonido, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografía.
ITP (Inspection and Test Plan)	Plan de inspección y pruebas por componente, hito y fase.
FAT (Factory Acceptance Test)	Pruebas de aceptación en planta, previas al despacho del módulo.
SAT (Site Acceptance Test)	Pruebas de aceptación en sitio, posteriores al ensamblaje.
Commissioning	Proceso de puesta en funcionamiento del producto industrializado, con validación integral de sistemas.
Assembly Sequence	Secuencia certificada de ensamblaje del producto industrializado en sitio.
Lift Plan	Plan de izaje con definición de equipos, maniobras, cargas y puntos de elevación.
Red Line Drawings	Planos marcados en campo que registran cualquier ajuste real respecto al diseño original.
As Built	Documentación digital final del producto industrializado tal como fue entregado, base del Asset Register.
Asset Register	Inventario técnico digital con seriales, mantenimientos, garantías y repuestos.

Técnico |

Término	Definición
O&M Manuals	Manuales de operación y mantenimiento del producto industrializado.
Dossier QA/QC	Compendio documental de aseguramiento y control de calidad de la manufactura.
Sistema de conectividad a servicios	Conjunto de interfaces industrializadas que permiten conectar el producto modular a los servicios eléctrico, hidráulico, sanitario y neumático disponibles en sitio (reemplaza el concepto tradicional de acometida).
UPS	Sistema de Alimentación Ininterrumpida. Respaldo eléctrico inmediato para cargas críticas.
RAP	Red de Aire Primaria. Sistema de generación, tratamiento y distribución de aire medicinal.
PETAP	Planta de Tratamiento de Agua Potable portátil.
PETAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales portátil.
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning. Sistema de climatización industrializada.
Bomba de doble flujo	Sistema de presurización hidráulica con redundancia de bombeo, asegurando continuidad del servicio.
Sistema de aprovechamiento de aguas lluvias	Conjunto industrializado de captación, filtrado, almacenamiento y reutilización de aguas lluvias.
ESM	Establecimiento de Sanidad Militar.
A todo costo	Modalidad contractual en la cual el proponente asume todos los costos directos e indirectos asociados al diseño, manufactura, transporte, ensamblaje, pruebas, puesta en funcionamiento y garantías del producto industrializado, entregándolo completo y en operación.


 Arq. Javier Sanchez Cuellar-Comité
 Técnico Estructurador