FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉROESPACIAL COLOMBIANA

COMANDO AÉREO DE COMBATE N°4

ANEXO TÉCNICO
FICHA TÉCNICA

OBJETO: ADQUISICION Y MANTENIMIENTO DE AIRES ACONDICIONADOS, EQUIPOS DE REFRIGERACION DEL CACOM-4.

VIGENCIA
2026

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES A REALIZAR, EQUIPOS Y CANTIDADES

1. LOTE N° 1:

1.1 MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y AIRES ACONDICIONADOS PARA EL CACOM-4

Para" SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE AIRES ACONDICIONADOS, CUARTOS FRIOS Y LAS HIELERAS" del CACOM-4:

1. Relación de equipos a intervenir:

RELACIÓN DE LOS DIFERENTES EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y AIRES ACONDICIONADOS			
ÍTEM	EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD
AIRES ACONDIONADOS SOLARES ESCUELA INTERNACIONAL DE HELICOPTEROS:			
1	Manejadora y condensadora de aire acondicionado tipo central solar-hibrido marca: Lennox-Dallas-Texas (M/N XC21-024-230-06) (S/N 5811G00879)	GLOBAL	1
2	Manejadora y condensadora de aire acondicionado solar-hibrido marca: Lennox-Dallas-Texas. (M/N XC21-048-230-06) (S/N 5811J05552)	GLOBAL	1
3	Manejadora y condensadora de aire acondicionado solar-hibrido marca: Lennox-Dallas-Texas. (M/N XC21-036-230-06) (S/N 5811L03790)	GLOBAL	1
4	Manejadora y condensadora de aire acondicionado solar-hibrido marca: Lennox-Dallas-Texas. (M/N XC21-048-230-06) (S/N 58I1J05546)	GLOBAL	1
5	Manejadora y condensadora de aire acondicionado solar-hibrido tipo paquete marca: Lennox Sunsource Solar - Ready. Descripción: LCH072H4BNY / Número serial: 5612A03373 / Catálogo: N8962	GLOBAL	1
6	Tipo central aire acondicionado solar-hibrido tipo paquete marca: Lennox Sunsource Solar - Ready / Descripción: LCH072H4BNY / Número serial: 5612A01393 / Catálogo: N8962	GLOBAL	1
7	Aire acondicionado tipo central Solar-Hibrido tipo paquete marca: Lennox Sunsource Solar - Ready Descripción: LCH072H4BNY / Número serial: 5612A01394 /Catálogo: N8962	GLOBAL	1
8	Aire acondicionado tipo central Solar-Hibrido tipo paquete marca: Lennox Sunsource Solar - Ready Descripción: LCH072H4BNY / Número serial: 5612A03371 /Catálogo: N8962	GLOBAL	1
AIRES ACONDICIONADOS SOLARES COMANDO DE LA UNIDAD:			
1	Aire acondicionado Solar-Hibrido tipo paquete marca: Lennox Sunsource Solar Ready. Descripción: LCH072H4BNY / Número serial: 5612A03370 / Catálogo: N8962	GLOBAL	1
2	Aire acondicionado Solar - Hibrido tipo paquete marca: Lennox Sunsource Solar Ready. Descripción: LCH072H4BNY / Número serial: 5612A03372 / Catálogo: N8962	GLOBAL	1

3	Aire acondicionado Solar-Hibrido tipo paquete marca: Lennox Sunsource Solar Ready. Descripción: LCH072H4BNY / Número serial: 5612A05657 / Catálogo: N8962	GLOBAL	1
4	Aire acondicionado Solar-Hibrido tipo paquete marca: Lennox Sunsource Solar-Ready. Descripción: LCH072H4BNY / Número serial: 5612A05656 / Catálogo: N8962	GLOBAL	1
5	Aire acondicionado Solar-Hibrido central condensadora y manejadora marca: Lennox-Dallas-Texas (M/N XC21-048-230-06) (S/N 5811J05538)	GLOBAL	1
6	Aire acondicionado Solar-Hibrido central condensadora y manejadora marca: Lennox-Dallas-Texas (M/N XC21-036-230-06) (S/N 5811L04224)	GLOBAL	1
7	Aire acondicionado Solar-Hibrido central condensadora y manejadora marca: Lennox-Dallas-Texas (M/N XC21-048-230-06) (S/N 5811J05545)	GLOBAL	1
8	Aire acondicionado Solar-Hibrido central condensadora y manejadora marca: Lennox-Dallas-Texas (M/N XC21-048-230-06) (S/N 5811J05548)	GLOBAL	1
9	Aire acondicionado Solar-Hibrido central condensadora y manejadora marca: Lennox-Dallas-Texas (M/N XC21-060-230-06) (S/N 5811J04994)	GLOBAL	1
10	Mantenimiento correctivo consistente en el suministro y puesta en correcto funcionamiento y operación de tarjeta de control DD 0X0101C9E0-SN: D110961680 - PN: 101798-03-49E22-120-REV.I marca: Copeland Scroll Model: ZP61KCE-TF5-130) de aire acondicionado Solar-Hibrido marca: Lennox-Dallas-Texas (M/N XC21-060-230-06) (S/N 5811J04994)	GLOBAL	1
11	Aire acondicionado Solar-Hibrido central condensadora y manejadora marca: Lennox-Dallas-Texas (M/N XC21-060-230-06) (S/N 5811L06040)	GLOBAL	1
12	Aire acondicionado Solar-Hibrido central condensadora y manejadora marca: Lennox-Dallas-Texas (M/N XC21-048-230-06) (S/N 5811J05541)	GLOBAL	1
13	Aire acondicionado Solar-Hibrido central condensadora y manejadora marca: Lennox-Dallas-Texas (M/N XC21-048-230-06) (S/N 5810M07157)	GLOBAL	1
14	Aire acondicionado Solar-Hibrido central condensadora y manejadora marca: Lennox-Dallas-Texas (M/N XC21-048-230-06) (S/N 5811J06881)	GLOBAL	1
AIRES DEL TEATRO:			
1	AIRE PISO TECHO DE 60000 BTU #1	GLOBAL	1
2	AIRE PISO TECHO DE 60000 BTU #2	GLOBAL	1
3	AIRE PISO TECHO DE 60000 BTU #3	GLOBAL	1
4	AIRE PISO TECHO DE 60000 BTU #4	GLOBAL	1
5	AIRE PISO TECHO DE 60000 BTU #5	GLOBAL	1
6	AIRE PISO TECHO DE 60000 BTU #6	GLOBAL	1
AIRES ACONDIONADOS GUARDIA PRINCIPAL:			
1	Aire acondicionado condensadora City Multi marca: Mitsubishi Electric Air Conditioner Outdoor Unit / modelo: PUHY-P250TKA (G) / referencia: PUHY-P250TKA.TH * Serial: 87P00088 BTU/h: 95.500 esclava	GLOBAL	1
2	Aire acondicionado condensadora City Multi marca: Mitsubishi Electric Air Conditioner Outdoor Unit / modelo: PUHY-P400TKA (G) / referencia: PUHY-P400TKA.TH Serial: 81P00007 BTU/h: 153.500 PRINCIPAL	GLOBAL	1
3	Aire acondicionado tipo CASSETTE marca: Mitsubishi Electric, el cual consta de 08 subsecciones de distribución tipo casett.	GLOBAL	1

4	Aire acondicionado tipo Split marca: Mitsubishi / modelo: PKFY-P63VKM-E, / referencia: PKFY-P63VKM-ER1.TH / Serial: 82M00687 / Año: 2018/02	GLOBAL	1
AIRES ACONDIONADOS CMOSD (CENTRO DE MONITOREO SEGURIDAD Y DEFENSA):			
1	Aire acondicionado tipo City Multi Central tipo Casette Condesadora marca: Mitsubishi Electric / modelo:PUHY-P400THM-A / año:2016/03 / serial:53W00639 / BTU/h: 290.000	GLOBAL	1
2	Aire acondicionado tipo Cassette marca: Mitsubishi Electric, consta de 02 subsecciones tipo casette.	GLOBAL	1
3	Aire acondicionado tipo Cassette marca: Mitsubishi Electric / modelo: PLFY-P63VBM-E / Referencia: PLFY-P63VBM-E TH / Serial: 5ZM03547	GLOBAL	1
4	Aire acondicionado tipo Split marca: Mitsubishi / modelo: PKFY-P40VHM-E / Referencia: PKFY-P40VHM-ER2 / serial: 4YA07885 / año 2014/11	GLOBAL	1
5	Aire acondicionado tipo central SOLAR-HIBRIDO marca: Lennox tipo precisión, M/N XC25-060-230-01, S/N 5814K00622	GLOBAL	1
6	Aire acondicionado manejadora de precisión tipo SOLAR-Hibrido Marca: LENNOX M/N CBX40UHV-060-230-6-04, S/N 1615L00014-5813G09397	GLOBAL	1
AIRES ACONDICIONANDO SIMULADOR UH-1H-HUEY II:			
1	Aire acondicionado tipo piso techo LG 60000 BTU modelo: TV-C602LLA0 (aulas plan Colombia)	GLOBAL	1
2	Aire LK-08BOCH de 86000 BTU marca LG (aire central del simulador UH-1H)	GLOBAL	1
3	Aire 9AD12WEBHAX de 10 toneladas tipo piso marca Canatal (piso falso del simulador UH-1H)	GLOBAL	1
4	Aire modelo PTE-60151V S/N 60006 de 60000 BTU TECHO marca Blueline de techo (consola simulador UH-1H)	GLOBAL	1
5	Aire LV-D6021-AL de 60000 BTU tipo piso/techo marca LG techo consola (simulador UH-1H)	GLOBAL	1
6	Aire Blueline modelo 6013A1 (cabinas 704/709 del simulador UH-1H)	GLOBAL	1
7	Aire BLUELINE modelo PTE 36151V S/N 60024 de 36000 BTU (encima del canatal simulador UH-1H)	GLOBAL	1
8	Aire MUB-60R de 60000 BTU tipo techo marca Ecox Techo (consola del simulador de HUEY II)	GLOBAL	1
9	Aire MUB-60R de 60000 BTU tipo techo marca Ecox de Techo (canatal del simulador de HUEY II)	GLOBAL	1
10	Aire 60000 BTU tipo techo marca Blueline de Techo (cuarto eléctrico del simulador HUEY II)	GLOBAL	1
11	Aire modelo UCC08EVAX3 de 96000 BTU MARCA Confortfresh (Canatal piso falso del simulador HUEY II)	GLOBAL	1
CUARTOS FRIOS:			
1	Cuarto de congelación de TON 5TR trifásico a 208V (Casino de Suboficiales).	GLOBAL	1
2	Cuarto frio conservación TON 3TR trifásico a 208V (Casino de Suboficiales).	GLOBAL	1
3	Cuarto frio de conservación TON 3TR bifásico a 208V (Casino Oficiales).	GLOBAL	1
4	Cuarto frio de congelación TON 5 V. (Casino Oficiales).	GLOBAL	1

5	Cuarto frio Gruse 3 HP TR bifásico a 208V.	GLOBAL	1
HIELERAS:			
1	Maquina Procesadora de Hielo (hielera) - Grupo de Seguridad	GLOBAL	1
2	Hielera - Grupo de Seguridad	GLOBAL	1
3	Maquina procesadora de hielo (hielera) – Casino De Oficiales	GLOBAL	1
4	Maquina procesadora de hielo (hielera) - Casino De suboficiales	GLOBAL	1

2. ALCANCE Y SERVICIOS A REALIZAR:

Actividades y alcance a realizar dentro de los mantenimientos preventivos y recuperativos de la relación anterior de equipos, así:

Se relacionan los servicios a ejecutar y se irán comprometiendo y aumentando cantidad de ejecución hasta agotar presupuesto y/o hasta cumplir la necesidad del CACOM-4:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ALCANCE	UNIDAD	CANTIDAD
1. SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AIRES ACONDICIONADOS INVERTER Y CONVENCIONALES, CENTRALES Y PISO TECHO DE HASTA 60000 BTU				
1	Verificación y Diagnóstico Paramétrico Inicial	Antes de intervenir el equipo, se debe documentar su estado operativo para establecer una línea base. INCLUYE: Medición de presiones de succión y descarga. Toma de temperaturas de entrada y salida de aire (Delta T). Verificación de ruidos anormales o vibraciones excesivas en rodamientos y ventiladores. Verificación estado general del equipo.	UND	1
2	Desinfección y Limpieza Química del Serpentín Evaporador	Garantiza la transferencia de calor y la calidad del aire interior, evitando la proliferación de patógenos. INCLUYE: Aplicación de agentes químicos biodegradables no ácidos específicos para aluminio/cobre. Lavado a presión controlada para evitar el doblado de aletas. Limpieza mecánica de la bandeja de condensados y aplicación de pastillas bactericidas.	UND	1
3	Mantenimiento del Sistema de Condensación (Unidad Exterior)	INCLUYE: Limpieza profunda del serpentín condensador con aire o agua a presión (USO DE HIDROLAVADORA A UNA PRESIÓN SIN CAUSAR DAÑOS). Peinado de aletas de aluminio si presentan deformaciones. Limpieza y lubricación de los ejes del motor ventilador del condensador.	UND	1
4	Revisión y Ajuste del Sistema Eléctrico bajo Norma RETIE	Asegura que la instalación cumpla con los estándares de seguridad eléctrica para evitar incendios o cortocircuitos. INCLUYE: Reapriete de bornes y contactos en contactores y breakers. Inspección de la integridad del aislamiento de los conductores. Verificación de la continuidad de la puesta a tierra y medición de tensión (L-N, L-G, N-G). Demas ramal eléctrico del equipo.	UND	1
5	Análisis de Componentes Electrónicos e Inverter	INCLUYE: Limpieza de polvo y humedad en tarjetas electrónicas mediante aire comprimido o limpiador de contactos dieléctrico. Inspección visual de condensadores (hinchamiento) y soldaduras frías. Verificación de los sensores de temperatura (termistores) y sus valores de resistencia en Ohmios.	UND	1

6	Gestión del Sistema de Drenaje y Evacuación	INCLUYE: Sondeo y purga de las líneas de desagüe para eliminar biopelículas o lodos. Prueba de estanqueidad y verificación de la pendiente de la tubería. Limpieza y prueba de bombas de condensado (si aplica en unidades centrales).	UND	1
7	Inspección del Sistema de Ventilación y Transmisión	INCLUYE: Balanceo estático y dinámico del soplador (blower) o turbina. Verificación y ajuste de tensión de correas (en unidades centrales que lo requieran). Limpieza y/o reemplazo de filtros de aire de alta eficiencia o mallas lavables.	UND	1
8	Monitoreo de Consumo Energético y Eficiencia	INCLUYE: Medición de corriente (amperaje) de operación del compresor y motores ventiladores. Comparación de datos con la placa técnica del fabricante. Cálculo del sobrecalentamiento (Superheat) para asegurar el llenado óptimo del evaporador.	UND	1
9	Verificación de la Integridad Mecánica y Aislamiento	INCLUYE: Inspección de soportes, anclajes y amortiguadores de vibración (silentblocks). Reparación o reposición del aislamiento térmico en tuberías de succión (Armaflex o similar). Aplicación de recubrimientos anticorrosivos en zonas de la carcasa con desgaste.	UND	1
10	Protocolo de Pruebas de Rendimiento y Cierre	Validación final de que el mantenimiento preventivo. INCLUYE: Verificación del funcionamiento de los modos de operación desde el control remoto o termostato central. Comprobación de la lógica de modulación en compresores Inverter (variación de frecuencia). Entrega de informe fotográfico.	UND	1
2. SERVICIOS DE MANTENIMIENTO RECUPERATIVO DE AIRES ACONDICIONADOS INVERTER Y CONVENCIONALES, CENTRALES Y PISO TECHO DE HASTA 60000 BTU			**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Intervención y Reconstrucción del Ciclo de Refrigeración	Cuando existe una pérdida de estanqueidad, se debe recuperar la hermeticidad del sistema para permitir el flujo del refrigerante. Localización de fugas mediante presurización con Nitrógeno seco a presiones según el tipo de refrigerante (R-410, R32 o R-22 o el asignado al equipo de acuerdo a la ficha técnica el fabricante). INCLUYE: Corrección de fugas mediante soldadura de plata al 15% o 45% bajo atmósfera de nitrógeno para evitar oxidación interna. Realización de vacío profundo (mínimo 500 micras) para eliminar humedad y gases no condensables.	UND	1
2	Sustitución de Compresores y Gestión de Aceite	Procedimiento para dejar operativa la unidad motriz del aire acondicionado. INCLUYE: Desmonte técnica de compresores quemados o con falla mecánica (aterrizados o trabados). Verificación de la acidez del aceite remanente en la tubería mediante kits de prueba. Instalación de nuevo compresor compatible con la tecnología (Scroll o Rotativo) y carga de aceite polioléster (POE) o mineral según corresponda (INCLUYE EL SUMINSTRO DEL COMPRESOR).	UND	1
3	Recuperación y Cambio de Tarjetas Electrónicas de Potencia (IPM)	En equipos Inverter, la falla del módulo de potencia impide el arranque del compresor. INCLUYE: Diagnóstico de voltajes de entrada y salida en la etapa de rectificación. Reemplazo de módulos IPM (Intelligent Power Module) o tarjetas principales dañadas COMPLETAS por picos de tensión y/o demas tipo de daño. Aplicación de pasta térmica de alta conductividad entre el disipador de calor y el componente electrónico. (INCLUYE SUMINSITRO DE LA TARJETA LA UNIDAD VALE DE ACUERDO A QUE SI SE REQUEIRE SOLO DE UNIDAD EXTERNA O INTERNA Y CONTARÁ COMO UNA).	UND	1

4	Lavado Interno del Sistema (Flushing)	Eliminación de contaminantes internos tras una quemadura de compresor o ingreso de humedad. INCLUYE: Circulación de agentes de limpieza químicos específicos (tipo R-141b o sustitutos ecológicos) para remover carbón y lodos. Barrido final con nitrógeno de alta presión para asegurar que no queden residuos del agente limpiador.	UND	1
5	Restauración del Sistema de Expansión	El elemento de expansión del control de temperatura; si falla. INCLUYE: Reemplazo de Válvulas de Expansión Electrónicas (EEV) en sistemas Inverter o tubos capilares/VET en convencionales. Limpieza o cambio de filtros deshidratadores de línea para prevenir obstrucciones futuras.	UND	1
6	Rebobinado o Sustitución de Motores de Ventilación	Recuperación del flujo de aire necesario para el intercambio de calor en unidades de hasta 60.000 BTU. INCLUYE: Cambio de rodamientos blindados de alta temperatura. Sustitución de motores de evaporadora (tipo PG o DC) y condensadora con falla de aislamiento. Verificación y reemplazo de capacitores de marcha en equipos convencionales.	UND	1
7	Corrección y Actualización de Protecciones Eléctricas (Norma RETIE)	INCLUYE: Instalación de protectores de fase y monitores de voltaje para proteger la electrónica sensible. Reemplazo de contactores con platinos carbonizados y relés térmicos descalibrados. Verificación del cumplimiento de distancias de seguridad y encauchetado de cables según RETIE.	UND	1
8	Reubicación o Corrección de Instalación de Tuberías	INCLUYE: Fabricación de trampas de aceite en líneas de succión si hay diferencia de altura significativa. Corrección de diámetros de tubería que generen caídas de presión excesivas. Reposición total de aislamiento térmico elastomérico para evitar condensación externa.	METRO	1
9	Recarga de Refrigerante por Peso (Carga Crítica)	INCLUYE: Carga de gas refrigerante virgen utilizando balanza digital para cumplir con los gramos exactos especificados en la placa del equipo. Ajuste fino mediante la medición del subenfriamiento (Subcooling) en la salida del condensador. El tipo de gas ira de acuerdo a la ficha técnica del fabricante (R22, R32, 410 y demas aplicables...)	KG	1
10	Pintura y Protección de Gabinetes (Tratamiento Anticorrosivo)	Recuperación de la integridad física de la unidad para mantener su vida útil en ambientes agresivos. INCLUYE: Lijado y tratamiento de zonas oxidadas con convertidor de óxido. Aplicación de pintura electrostática o recubrimientos especiales para ambientes (lluvia y sol, de uso para interperie) en las aletas del condensador. El color deberá ser acorde al actual del equipo.	M²	1
3. SERVICIOS DE MANTENIMIENTO RECUPERATIVO AIRES ACONDICIONADOS DE HASTA 153,500 BTU / 12.8 TR) TIPO VRF INVERTER			**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Diagnóstico por Puerto de Servicio y Software de Ingeniería	INCLUYE: Conexión de herramienta de diagnóstico (Service Checker) para leer parámetros de operación del bus de datos. Análisis de la frecuencia de los compresores, apertura de válvulas de expansión y sensores de temperatura/presión. Verificación del estado de comunicación (Bus de datos) entre la unidad maestra y las unidades interiores.	UND	1
2	Recuperación del Bus de Comunicación (Capa de Control)	INCLUYE: Verificación de la polaridad y continuidad del cable apantallado (shielded) de comunicación. Medición de resistencia en la línea de datos para descartar cortocircuitos o interferencia electromagnética. Reemplazo de puertos de comunicación dañados en las tarjetas de las unidades interiores.	UND	1

3	Sustitución de Compresores Inverter de Alta Capacidad	INCLUYE: Extracción del compresor defectuoso con recuperación de refrigerante según normas ambientales. Instalación de nuevo compresor, asegurando la correcta nivelación y torque en los soportes. Soldadura con flujo de nitrógeno constante para evitar la formación de carbonilla que obstruya los microfiltros del sistema. INCLUYE: Suministro, instalación y puesta en servicio, debe ser original u homologado.	UND	1
4	Gestión y Recuperación del Aceite en el Colector (Oil Balance)	INCLUYE: Revisión del separador de aceite y de la lógica de ecualización entre compresores (si es sistema modular). Sustitución del aceite PVE o POE contaminado, asegurando que se mantengan las propiedades dieléctricas necesarias para la tecnología Inverter.	LITROS	1
5	Reemplazo y Calibración de Válvulas de Expansión Electrónicas (EEV)	INCLUYE. Pruebas de pulso magnético para verificar el movimiento del vástago de la válvula. Sustitución del cuerpo de la válvula o del motor (coil) según el diagnóstico. Verificación de la lógica de cierre total para evitar inundación de líquido en el compresor.	UND	1
6	Restauración de Tarjetas de Potencia e Inversores (IGBT)	INCLUYE: Revisión del estado de los condensadores del bus DC (Link DC). Limpieza profunda de los ductos de ventilación del módulo de potencia y aplicación de grasa térmica. Reemplazo de ventiladores de refrigeración de la propia tarjeta electrónica para evitar apagados por sobrecalentamiento. INCLUYE: Cambio de tarjetas electrónicas para hasta la capacidad de los equipos, deben ser Originales y/o Homologadas por el fabricante, con su suministro instalación y puestas en servicio.	UND	1
7	Lavado Químico y Desobstrucción de Intercambiadores de Calor	INCLUYE: Lavado de serpentines de alta densidad con productos de pH neutro para proteger el recubrimiento (Gold Fin / Blue Fin). Aplicación de aire comprimido y agua a presión controlada en sentido contrario al flujo de aire normal.	UND	1
8	Pruebas de Presurización y Vacío en Redes de Distribución (Joints y Headers)	INCLUYE: Prueba de estanqueidad prolongada (24 horas) a 550 PSI (o según manual técnico) con nitrógeno seco. Vacío triple con bomba de alta capacidad y vacuómetro digital para asegurar menos de 500 micras en toda la red, incluyendo ramales remotos.	UND	1
9	Carga de Refrigerante por Cálculo de Longitud de Tubería	INCLUYE: Recalcular la carga adicional basada en los diámetros y metros lineales de la tubería instalada (Liquid Pipe). Carga exacta mediante balanza electrónica en fase líquida para mantener el balance de la mezcla (R-410A, R32, y/o de acuerdo a la ficha técnica del fabricante).	KG	1
10	Protocolo de Comisionamiento y Balanceo de Carga	INCLUYE: Ejecución del modo "Test Run" automático desde la unidad exterior. Monitoreo de las temperaturas de expansión en cada unidad interior para verificar el balance de refrigerante. Entrega de reporte con parámetros de consumo eléctrico por fase y presiones de trabajo finales.	UND	1
4. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y RECUPERATIVO DE HIELERAS			**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Desincrustación y Sanitización del Ciclo de Agua	INCLUYE: Lavado del depósito de agua, cortinas y bomba de recirculación con agentes desincrustantes grado alimenticio. Aplicación de solución sanitizante en todas las áreas en contacto con el hielo.	UND	1
2	Limpieza de Sensores de Nivel y Espesor de Hielo	INCLUYE: Limpieza mecánica y química de las sondas de conductividad o sensores infrarrojos de llenado del depósito para eliminar residuos de cal.	UND	1

3	Mantenimiento del Sistema de Condensación	INCLUYE: Limpieza mecánica y química de las sondas de conductividad o sensores infrarrojos de llenado del depósito para eliminar residuos de cal.	UND	1
4	Inspección y Cambio de Filtración Externa	INCLUYE: Reemplazo de cartuchos de sedimentos y carbón activado. Verificación de la presión de entrada del agua (PSI adecuados según manual).	UND	1
5	Verificación de Tiempos de Ciclo y Cosecha	INCLUYE: Cronometrar el tiempo desde el llenado de agua hasta la caída del hielo (cosecha). Comparar con la tabla de rendimiento del fabricante según la temperatura ambiente.	UND	1
6	Recuperación de la Capacidad de Intercambio del Evaporador	INCLUYE: Limpieza profunda con ácidos específicos para remover incrustaciones de calcio adheridas. En casos críticos, restauración de la superficie del molde o placa de congelación.	UND	1
7	Sustitución de la Válvula de Gas Caliente (Cosecha)	INCLUYE: Diagnóstico del solenoide, cambio de la válvula de derivación de gas caliente (hot gas bypass) y pruebas de apertura/cierre sincronizado.	UND	1
8	Cambio o Reparación de la Bomba de Recirculación y Motores de Giro	INCLUYE: Desmonte y cambio de motores de agua con pérdida de aislamiento o rodamientos trabados. Ajuste de los sistemas de transmisión mecánica en máquinas de hielo tipo "nugget" o escamas. INCLUYE: Suministro, instalación y puesta en servicio.	UND	1
9	Corrección de Fugas de Refrigerante y Ajuste de Carga Crítica	INCLUYE: Localización de fugas con nitrógeno, soldadura en atmósfera inerte, cambio de filtro deshidratador y carga de refrigerante por peso exacto (gramaje de placa), la carga de acuerdo al tipo de gas del equipo.	KG	1
10	Reemplazo de Placas de Control y Sensores de Temperatura	Cambio de termistores descalibrados o tarjetas principales dañadas por humedad o picos eléctricos. Programación de los parámetros de fábrica para el reinicio de operación.	UND	1
5. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y RECUPERATIVO DE CUARTOS FRIOS DE CONGELACIÓN Y CONSERVACIÓN DE HASTA 7HP			**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Inspección y Ajuste de la Envolvente (Panelería y Puertas)	INCLUYE: Verificación del estado de los sellos (empaques) de las puertas, ajuste de cierres hidráulicos y revisión de la silicona en las juntas de los paneles.	MTL	1
2	Limpieza de Evaporadores y Desobstrucción de Drenajes	INCLUYE: Lavado de serpentines con químicos biodegradables, limpieza de bandejas de condensados y verificación de la resistencia de drenaje (en congelación) para evitar taponamientos por hielo.	UND	1
3	Mantenimiento del Sistema de Condensación Remoto	INCLUYE: Limpieza a presión del condensador, verificación de los motores ventiladores y revisión de los soportes de la unidad exterior.	UND	1

4	Calibración de Sistemas de Control y Monitoreo	INCLUYE: Verificación de sondas de temperatura (NTC/PT100) contra termómetro patrón y ajuste de los diferenciales (Histeresis) en el controlador digital.	UND	1
5	Instalación y adecuación de iluminación interna	INCLUYE: Suminstro, instalación púesta en servicio de 03 lamparas led hermeticas luz blanca IP65, multivoltaje, acabado blanco, con su instalación y ramal eléctrico en tuberia hermetica pára temperaturas bajo 0°C, tipo sanitizadas, la cual debe operar con sensor de apertura y cierre de puerta, en materiales aislados.	UND	1
6	Revisión de Consumos Eléctricos y Protecciones	INCLUYE: Reapriete de conexiones en el tablero eléctrico, medición de amperajes y prueba de disparo de los relés térmicos y guardamotores y demas ramal eléctrico de control o consumo.	UND	1
7	Verificación del Sistema de Deshielo (Defrost)	INCLUYE: Prueba manual del ciclo de deshielo, medición de resistencia eléctrica (Ohmios) y verificación del sensor de fin de deshielo.	UND	1
8	Lubricación de Componentes Móviles	INCLUYE: Lubricación de ventiladores de alta eficiencia y bisagras de puertas de alto tráfico.	UND	1
9	Inspección de Válvulas de Seguridad y Alivio	INCLUYE: Verificación de las válvulas igualadoras de presión (en congelación) para evitar que el cuarto se colapse por presión negativa.	UND	1
10	Documentación de Parámetros de Operación	INCLUYE: Registro de presiones de alta y baja, temperaturas de descarga y llenado de la bitácora técnica de cumplimiento.	UND	1
11	Sustitución de Compresores Semi-herméticos o Herméticos	INCLUYE: Cambio de compresores dañados, incluyendo limpieza de sistema (flushing) para eliminar contaminantes y cambio de aceite total.	UND	1
12	Corrección de Fugas en Redes de Tubería de Cobre	INCLUYE: Presurización con Nitrógeno seco a altas presiones, soldadura de fugas con aleación de plata y realización de vacío profundo (<500 micras).	UND	1
13	Reemplazo de Válvulas de Expansión Termostática (VET)	INCLUYE: Cambio de la válvula de expansión, ajuste del recalentamiento (Superheat) para optimizar el llenado del evaporador y protección del compresor contra retorno de líquido.	UND	1
14	Restauración de la Aislación Térmica de Tuberías	INCLUYE: Reposición de aislamiento elastomérico dañado en líneas de succión para evitar ganancias de calor y condensaciones no deseadas.	UND	1
15	Cambio de Filtros Deshidratadores y Visores de Líquido	INCLUYE: Intervención del sistema para cambiar núcleos filtrantes saturados de humedad o residuos sólidos tras una reparación mayor.	UND	1

16	Reemplazo de Resistencias de Puerta y Evaporador	INCLUYE: Sustitución de resistencias de marco de puerta (para que no se peguen por hielo) y resistencias de desescarche fundidas en el evaporador.	UND	1
17	Reparación y Reprogramación de Controladores Electrónicos	INCLUYE: Cambio de microprocesadores de control dañados y configuración de parámetros avanzados de tiempos de goteo, ventilación y alarmas.	UND	1
18	Recuperación de Motores Ventiladores de Alta Capacidad	INCLUYE: Reemplazo de motores de evaporador o condensador quemados, incluyendo el cambio de aspas desbalanceadas que generen vibración. Incluye simunistro instalación y puesta en servicio.	UND	1
19	Carga de Refrigerante por Sobrecalentamiento y Subenfriamiento	INCLUYE: Carga completa de gas refrigerante (R-404A, R-507 o nuevos sustitutos de acuerdo a la ficha técnica del fabricante) asegurando la relación presión-temperatura exacta para el punto de consigna deseado.	UND	1
7. SERVICIOS OPCIONALES PARA EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN				
1	Gestión de Repuestos Críticos y Componentes de Desgaste	Suministro e instalación de capacitores de arranque/marcha, relés de potencia, contactores de plata, y sensores de temperatura (termistores) específicos para tecnología Inverter y convencional.	UND	1
2	Recuperación de la Integridad del Sistema de Control (Cerebro Electrónico)	Diagnóstico, reparación o sustitución de tarjetas electrónicas principales (Main PCB), módulos de comunicación BUS en sistemas VRF, y controladores digitales de procesos en cuartos fríos y hieleras.	UND	1
3	Reconstrucción de Circuitos de Potencia y Encauetado (RETIE)	Cambio de cableado de potencia sulfatado o recalentado, sustitución de terminales de ojo/espada, y reposición de tubería conduit o coraza flexible para protección mecánica de conductores.	MTL	1
4	Intervención en el Sistema de Gestión de Aceite y Filtrado	Cambio de filtros deshidratadores de línea de líquido y succión, sustitución de aceite (POE, PVE o Mineral) y limpieza de trampas de aceite para garantizar el retorno de lubricante al cárter.	UND	1
5	Restauración de la Estanqueidad y Prueba de Presión Extendida	Aplicación de soldadura de aleación de plata (mínimo 15%), sustitución de válvulas de servicio (Schrader) y realización de pruebas de presión con nitrógeno seco a niveles de operación industrial para certificar la ausencia de fugas.	UND	1
6	Sustitución de Medios de Expansión y Regulación de Flujo	Cambio de Válvulas de Expansión Termostáticas (VET) en cuartos fríos, Válvulas de Expansión Electrónicas (EEV) en VRF/Inverter, y tubos capilares en equipos convencionales y hieleras.	UND	1

7	Recuperación de Motores de Ventilación y Transmisión de Aire	Sustitución de rodamientos blindados, cambio de aspas o turbinas balanceadas, y reposición de motores ventiladores (AC o DC) en condensadoras y evaporadoras de alta capacidad.	UND	1
8	Gestión de Insumos para Carga Crítica de Refrigerantes	Suministro de refrigerantes puros (R-410A, R-404A, R-134a, etc.) cargados exclusivamente por peso (balanza digital), prohibiendo la carga "al tanteo" por presiones.	KG	1
9	Aislamiento y Sellado Térmico de Alta Eficiencia	Reposición de aislamiento elastomérico de celda cerrada en tuberías de succión, sellado de pasamuros con espuma de poliuretano expansiva y cambio de empaques (hules) magnéticos en puertas de hieleras y cuartos fríos.	MTL	1
10	Lavado Interno y Descontaminación del Sistema (Flushing)	Circulación forzada de agente de limpieza químico para remover carbón, ácidos y lodos internos, seguida de un barrido triple con nitrógeno seco antes del montaje de repuestos nuevos.	MTL	1

Nota: para mantenimiento recuperativo de los equipos se entiende que se realiza con la finalidad de dejar en “operación” el equipo, por lo cual solo se dará visto bueno hasta que esto ocurra. Incluirá por parte del contratista: Mano de obra, herramienta, logística, respuestas, y demás para dejar en servicio el equipo.

LOTE N° 2:

ADQUISICIÓN CON INSTALACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS PARA EL CACOM-4

Necesidad de equipos a adquirir				
Adquisición de equipos de aires acondicionados con servicio de instalación				
4	AIRE ACONDICIONADO 12000 BTU INCLUYE INSTALACIÓN	UND	05	Equipo de aire acondicionado inverter incluye: Filtro en Carbón activado, Capacidad de 12000 BTU, tecnología inverter, eficiencia energética B o mejor, **el voltaje de operación de estos equipos** de acuerdo con nuestra necesidad será así: **05 equipos** a 110 a 125 voltios de operación Nota: para futuras adición de equipos y necesidad del CACOM-4, se podrán exigir que sean a 220 voltios pues dependerá del lugar a instalar. Y el siguiente cumplimiento: 60 hz, gas R-410 o R32 refrigerante, no daña la capa de ozono, incluye placa de montaje, anclaje y tornillos, caja con kit de accesorios y tubería de cobre 5 mts de cada diámetro,

				manuales, control remoto con pantalla digital y con funciones de auto apagado, fan, y control de temperatura manual. Debe traer como mínimo 5 tirillas de rubatex según diámetro de la tubería. Evaporador y Condensador totalmente en cobre. Cada equipo de venir con 5 metros de cable encauchetado 3x12 awg para su instalación. Certificación del equipo con ISO 9001. Características mínimas adicionales: • Tubo Recubierto Anticorrosión para el serpentín de la unidad externa tecnología de grafeno, Gold fin o similar. • Soporte de Motor Anticorrosivo. • Tornillos de acero inoxidable para la estructura general del equipo. • Tubo de cobre TU1 para unidad interna y/o tecnología similar. • Compresor Inverter. I**NCLUYE CON EL SERVICIO DE INSTALACIÓN:** el suministro con instalación y puesta en servicio de **un protector de voltaje "tipo corta picos"**, por equipo y de acuerdo a su capacidad, deberá incluir un par de soportes (pie amigos con cauchos antivibración) si la altura del equipo así lo requiere, incluye instalación y adecuación eléctrica del mismo: **Acometida Eléctrica (hasta 10 metros):** Incluye: • Cableado eléctrico en cobre 100% certificado (THHN/THWN) • Calibre según capacidad del equipo y recomiendación del fabricante para evitar recalentamientos y puntos calientes tipo encauchetado. • Breaker termomagnético independiente (según carga del equipo) • Canalización en tubería PVC conduit o EMT metálica • Caja de paso si se requiere • Punto eléctrico con bornera o caja de conexión • Sistema de puesta a tierra • Marcación e identificación del circuito **Instalación bajo lineamientos RETIE:** • Circuito exclusivo • Protección termo magnética adecuada • Conductores certificados • Conexión a sistema de tierra física existente **Cometida Hidrosanitaria – Drenaje (hasta 10 metros)**

				Incluye: • Tubería PVC sanitaria ¾" o 1" • Accesorios (codos, uniones, adaptadores) • Pendiente mínima del 1% para drenaje por gravedad • Conexión a punto sanitario existente • Aislamiento si se requiere para evitar condensación • Sellado en punto de salida en muro El drenaje se conectará a: • Punto sanitario existente • Caja sifón • Bajante sanitaria autorizado Lo anterior previa coordinación con supervisor.
5	AIRE ACONDICIONADO 18000 BTU INCLUYE INSTALACIÓN	UND	05	Equipo de aire acondicionado inverter incluye: Filtro en Carbón activado, Capacidad de 18000 BTU, tecnología inverter, eficiencia energética B, a 220 voltios, 60 hz, gas r-410 o R32 refrigerante, no daña la capa de ozono, incluye placa de montaje, anclaje y tornillos, caja con kit de accesorios y tubería de cobre 5 mts de cada diámetro, manuales, control remoto con pantalla digital y con funciones de auto apagado, fan, y control de temperatura manual. Debe traer como mínimo 5 tirillas de rubatex según diámetro de la tubería. Evaporador y Condensador totalmente en cobre. Cada equipo de venir con 5 metros de cable encauchetado 3x12 awg para su instalación. Certificación del equipo con ISO 9001. Características mínimas adicionales: • Tubo Recubierto Anticorrosión para el serpentín de la unidad externa tecnología de grafeno, Gold fin o similar. • Soporte de Motor Anticorrosivo. • Tornillos de acero inoxidable para la estructura general del equipo. Tubo de cobre TU1 para unidad interna y/o tecnología similar. I**NCLUYE CON EL SERVICIO DE INSTALACIÓN:** el suministro con instalación y puesta en servicio de **un protector de voltaje "tipo corta picos"**, por equipo y de acuerdo a su capacidad, deberá incluir un par de soportes (pie amigos con cauchos antivibración) si la altura del equipo así lo requiere, incluye instalación y adecuación eléctrica del mismo: **Acometida Eléctrica (hasta 10 metros):** Incluye: • Cableado eléctrico en cobre 100% certificado (THHN/THWN) • Calibre según capacidad del equipo y recomiendación del fabricante para evitar

				recalentamientos y puntos calientes tipo encauchetado. • Breaker termomagnético independiente (según carga del equipo) • Canalización en tubería PVC conduit o EMT metálica • Caja de paso si se requiere • Punto eléctrico con bornera o caja de conexión • Sistema de puesta a tierra • Marcación e identificación del circuito **Instalación bajo lineamientos RETIE:** • Circuito exclusivo • Protección termo magnética adecuada • Conductores certificados • Conexión a sistema de tierra física existente **Cometida Hidrosanitaria – Drenaje (hasta 10 metros)** Incluye: • Tubería PVC sanitaria ¾" o 1" • Accesorios (codos, uniones, adaptadores) • Pendiente mínima del 1% para drenaje por gravedad • Conexión a punto sanitario existente • Aislamiento si se requiere para evitar condensación • Sellado en punto de salida en muro El drenaje se conectará a: • Punto sanitario existente • Caja sifón • Bajante sanitaria autorizado Lo anterior previa coordinación con supervisor.
6	AIRE ACONDICIONADO 60000 BTU INCLUYE INSTALACIÓN	UND	03	Equipo de aire acondicionado con tecnología inverter incluye: Filtros de circulación de aire (parte interna), capacidad 5HP (5 Toneladas = 60.000 BTU), tecnología inverter, a 220 voltios, 60 hz gas r-410 o R32 refrigerante, incluye placa de montaje, anclaje y tornillos, caja con kit de accesorios y tubería de cobre 20 mts de cada diámetro que utiliza el equipo, manuales, control remoto con pantalla digital y con funciones de auto apagado, fan, y control de temperatura manual, termostato original del equipo con pantalla digital y botonera, Con anclajes con tornillería según especificaciones técnicas del equipo, en materia galvanizado y pintura con tratamiento anticorrosivo. Debe traer como mínimo 15 tirillas de rubatex según diámetro de la tubería. Incluye manejadora y condensadora con las anteriores especificaciones técnicas y de cumplimiento de acuerdo al fabricante. La manejadora y condensadora deben ser compatibles entre sí por modelo, referencia y marca: según manual del fabricante para trabajar como aire central sin afectar

				el rendimiento. Cada equipo de venir con 5 metros de cable encauchetado 3x12 awg para su instalación. Certificación del equipo con ISO 9001. **Acometida Eléctrica (hasta 10 metros):** Incluye: • Cableado eléctrico en cobre 100% certificado (THHN/THWN) • Calibre según capacidad del equipo y recomiendación del fabricante para evitar recalentamientos y puntos calientes tipo encauchetado. • Breaker termomagnético independiente (según carga del equipo) • Canalización en tubería PVC conduit o EMT metálica • Caja de paso si se requiere • Punto eléctrico con bornera o caja de conexión • Sistema de puesta a tierra • Marcación e identificación del circuito **Instalación bajo lineamientos RETIE:** • Circuito exclusivo • Protección termo magnética adecuada • Conductores certificados • Conexión a sistema de tierra física existente **Cometida Hidrosanitaria – Drenaje (hasta 10 metros)** Incluye: • Tubería PVC sanitaria ¾" o 1" • Accesorios (codos, uniones, adaptadores) • Pendiente mínima del 1% para drenaje por gravedad • Conexión a punto sanitario existente • Aislamiento si se requiere para evitar condensación • Sellado en punto de salida en muro El drenaje se conectará a: • Punto sanitario existente • Caja sifón • Bajante sanitaria autorizado Lo anterior previa coordinación con supervisor
7	AIRE ACONDICIONADO 24.000 BTU INCLUYE INSTALACIÓN	UND	11	Equipo de aire acondicionado incluye: Filtros de limpieza de aire parte interna, capacidad de 24000 btu, tecnología inverter, a 220 voltios, 60 hz, gas r-410 o R32 refrigerante, no daña la capa de ozono, incluye placa de montaje, anclaje y tornillos, caja con kit de accesorios y tubería de cobre (5 mts), manuales, control remoto con pantalla digital y con funciones de auto apagado, fan, y control de temperatura manual.

				Debe traer como mínimo 5 tirillas de rubatex según diámetro de la tubería. Evaporador y Condensador totalmente en cobre. Cada equipo de venir con 5 metros de cable encauchetado 3x12 awg para su instalación. Certificación del equipo con ISO 9001. Características mínimas adicionales: • Tubo Recubierto Anticorrosión para el serpentín de la unidad externa tecnología de grafeno, Gold fin o similar. • Soporte de Motor Anticorrosivo. • Tornillos de acero inoxidable para la estructura general del equipo. • Tubo de cobre TU1 para unidad interna y/o tecnología similar. • Compresor Inverter. I**NCLUYE CON EL SERVICIO DE INSTALACIÓN:** el suministro con instalación y puesta en servicio de **un protector de voltaje "tipo corta picos"**, por equipo y de acuerdo a su capacidad, deberá incluir un par de soportes (pie amigos con cauchos antivibración) si la altura del equipo así lo requiere, incluye instalación y adecuación eléctrica del mismo: **Acometida Eléctrica (hasta 10 metros):** Incluye: • Cableado eléctrico en cobre 100% certificado (THHN/THWN) • Calibre según capacidad del equipo y recomiendación del fabricante para evitar recalentamientos y puntos calientes tipo encauchetado. • Breaker termomagnético independiente (según carga del equipo) • Canalización en tubería PVC conduit o EMT metálica • Caja de paso si se requiere • Punto eléctrico con bornera o caja de conexión • Sistema de puesta a tierra • Marcación e identificación del circuito **Instalación bajo lineamientos RETIE:** • Circuito exclusivo • Protección termo magnética adecuada • Conductores certificados • Conexión a sistema de tierra física existente **Cometida Hidrosanitaria – Drenaje (hasta 10 metros)** Incluye: • Tubería PVC sanitaria ¾" o 1" • Accesorios (codos, uniones, adaptadores)

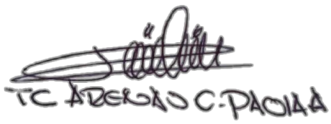
				• Pendiente mínima del 1% para drenaje por gravedad • Conexión a punto sanitario existente • Aislamiento si se requiere para evitar condensación • Sellado en punto de salida en muro El drenaje se conectará a: • Punto sanitario existente • Caja sifón • Bajante sanitaria autorizado Lo anterior previa coordinación con supervisor.
8	AIRE ACONDICIONADO 36.000 BTU INCLUYE INSTALACIÓN	UND	02	Equipo de aire acondicionado incluye: Filtros de limpieza de aire parte interna, capacidad de 26000 btu, tecnología inverter, a 220 voltios, 60 hz, gas r-410 o R32 refrigerante, no daña la capa de ozono, incluye placa de montaje, anclaje y tornillos, caja con kit de accesorios y tubería de cobre (5 mts), manuales, control remoto con pantalla digital y con funciones de auto apagado, fan, y control de temperatura manual. Debe traer como mínimo 5 tirillas de rubatex según diámetro de la tubería. Evaporador y Condensador totalmente en cobre. Cada equipo de venir con 5 metros de cable encauchetado 3x12 awg para su instalación. Certificación del equipo con ISO 9001. Características mínimas adicionales: • Tubo Recubierto Anticorrosión para el serpentín de la unidad externa tecnología de grafeno, Gold fin o similar. • Soporte de Motor Anticorrosivo. • Tornillos de acero inoxidable para la estructura general del equipo. • Tubo de cobre TU1 para unidad interna y/o tecnología similar. • Compresor Inverter. I**NCLUYE CON EL SERVICIO DE INSTALACIÓN:** el suministro con instalación y puesta en servicio de **un protector de voltaje "tipo corta picos"**, por equipo y de acuerdo a su capacidad, deberá incluir un par de soportes (pie amigos con cauchos antivibración) si la altura del equipo así lo requiere, incluye instalación y adecuación eléctrica del mismo: **Acometida Eléctrica (hasta 10 metros):** Incluye: • Cableado eléctrico en cobre 100% certificado (THHN/THWN) • Calibre según capacidad del equipo y recomiendación del fabricante para evitar recalentamientos y puntos calientes tipo encauchetado. • Breaker termomagnético independiente (según carga del equipo)

				• Canalización en tubería PVC conduit o EMT metálica • Caja de paso si se requiere • Punto eléctrico con bornera o caja de conexión • Sistema de puesta a tierra • Marcación e identificación del circuito **Instalación bajo lineamientos RETIE:** • Circuito exclusivo • Protección termo magnética adecuada • Conductores certificados • Conexión a sistema de tierra física existente **Cometida Hidrosanitaria – Drenaje (hasta 10 metros)** Incluye: • Tubería PVC sanitaria ¾" o 1" • Accesorios (codos, uniones, adaptadores) • Pendiente mínima del 1% para drenaje por gravedad • Conexión a punto sanitario existente • Aislamiento si se requiere para evitar condensación • Sellado en punto de salida en muro El drenaje se conectará a: • Punto sanitario existente • Caja sifón • Bajante sanitaria autorizado Lo anterior previa coordinación con supervisor.
9	AIRE ACONDICIONADO TIPO PAQUETE INVERTER CENTRAL 7.5 TR			Equipo de refrigeración frío tipo paquete a 220 voltios trifásico, con capacidad de refrigeración de 7.5 toneladas (según equivalencia de mínimo 89000 btu), incluye herrajes y accesorios completos para adecuación sobre superficie plana, incluye adecuación y suministro de acometida eléctrica de acuerdo a las capacidades de operación del equipos de hasta 20 metros por línea necesaria, el punto de conexión será dado por la UMA, se deberán cumplir con la adecuación de protecciones y demás sobre tablero eléctrico según norma RETIE, se incluye la adecuación de ducteria y todo material necesario para la mismo (no uso de materiales peligrosos para la salud), para el cual se deberá coordinar con el supervisor y/o durante la etapa de presentación de ofertas una visita al mismo. Incluye suministro de ducteria, aislamiento térmico de acuerdo con las capacidades del equipo, uso de gas R410 o R32 amigables con el medio ambiente. Compresor tipo "Scroll".

				Flujo de aire de 2700 cfm Incluye adecuación e instalación de Control digital interno de acuerdo con el equipo. I**NCLUYE CON EL SERVICIO DE INSTALACIÓN:** el suministro con instalación y puesta en servicio de **un protector de voltaje "tipo corta picos"**, por equipo y de acuerdo a su capacidad, deberá incluir un par de soportes (pie amigos con cauchos antivibración) si la altura del equipo así lo requiere, incluye instalación y adecuación eléctrica del mismo: **Acometida Eléctrica (hasta 10 metros):** Incluye: • Instalación de circuito eléctrico exclusivo desde tablero general hasta equipo. • Conductores de cobre 100% certificados THHN/THWN ,Calibre según placa técnica del equipo: 220V–230V, garantizando recalentamientos y/o puntos calientes. • Calibre estimado: #8 AWG o superior • Breaker termomagnético tripolar • Canalización en tubería EMT o IMC metálica • Conexión a sistema de puesta a tierra • Bornera de conexión • Identificación y rotulación de circuito **Cumplimiento RETIE:** • Circuito independiente • Protecciones contra sobrecarga y cortocircuito • Conductores certificados • Sistema de puesta a tierra verificado **Acometida Hidrosanitaria – Drenaje de Condensados (hasta 10 metros)** Incluye: • Tubería PVC sanitaria 1" o 1 ¼" • Trampa hidráulica tipo sifón • Pendiente mínima 1–2% • Conexión a red sanitaria existente • Soportes y abrazaderas • Sellado de penetraciones

Nota 1: Los suministros para los cambios en cualquiera de sus servicios se entiende que debe ser dispuesto por el contratista para cumplir el servicio, así como disponer de la herramienta, personal y logística que necesite.

NOTA 2: Para la ejecución de la anterior ficha técnica se deberán tener en cuenta y cumplir lo descrito en el pliego de condiciones del proceso, y en el EDP, *Obligaciones generales y particulares del futuro contratista.*

	
TC. PAOLA ANDREA ARENAS COLMENARES	T4. **ZAMBRANO GUACA GEOVANY ALBERTO**
Gerente del Proyecto	Comité Estructurador Técnico