



PROPUESTA TÉCNICA

SISTEMA HVAC de CCM3

PROYECTO N° CT-PKS-394

CONTROL DE REVISIONES:							
Rev.	Elaborado		Revisado		Fecha	CHK'D	Emitido Para
	Iniciales	Firma	Iniciales	Firma			
A	J. C.		H. H.		01-03-2023		Revisión Interna
B	J. C.		H. H.		18-03-2023		Revisión del cliente

TABLA DE CONTENIDO



1.	INTRODUCCION.....	2
2.	OBJETIVO DEL SERVICIO.....	2
3.	ALCANCE DEL SERVICIO.	2
4.	EQUIPO DE TRABAJO	3
5.	PLAN DE TRABAJO	4
5.1.	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD	4
5.2.	TRABAJO PREVIO	4
5.3.	TRABAJO DURANTE EL SERVICIO.....	6
5.4.	TRABAJOS FINALIZADO EL SERVICIO.	12
6.	PLAN DE PROYECTO	12
7.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONA	13
8.	PLAN DE CALIDAD.	13
9.	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS.	13
10.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	13
11.	FACILIDADES.....	13
12.	HERRAMIENTAS Y MATERIALES.	14
13.	ENTREGABLES.	16
14.	PLAZO DE EJECUCION.....	16
15.	FORMA DE PAGO.....	16

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. CUADRO DE DIMENSIONES DE DUCTOS.....	5
TABLA 2. LISTA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.....	14
TABLA 3. CONSUMIBLES ENTREGADOS POR PK SOLUCIONES	14
TABLA 4. LISTADO DE ENTREGABLES	16

LISTA DE FIGURAS

FIGURA N°1. REPORTE FOTOGRÁFICO DE CCM3.....	2
FIGURA N°2. ESPACIAMIENTOS ENTRE PISO, PAREDES Y TECHO.....	6
FIGURA N°3. PLANO PL-PKS-098PHVAC-DM_001-CCM3-LAYOUT1.	7
FIGURA N°4. DETALLE DE REDUCCIÓN DE DUCTO DE SUMINISTRO.	8
FIGURA N°5. DISTRIBUCIÓN DE DUCTOS DE RETORNO.....	8
FIGURA N°6. DETALLE DE UBICACIÓN DE TABLERO DE CONTROL Y FUERZA.	10
FIGURA N°7. DETALLE DE ENTRADA Y SALIDA AIRE DE UNIDAD ROOFTOP.	10
FIGURA N°8. DETALLE DE UBICACIÓN DE SENSORES.....	11

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PAK-394	Rev. B	Página: 2 de 16

1. INTRODUCCION.

La Empresa requiere de los servicios de un Proveedor especializado y adecuadamente calificado para desarrollar el servicio de "SISTEMA HVA CCME", en adelante el "Servicio", en la unidad minera Sociedad Minera El Brocal dentro de los plazos definidos y de acuerdo con lo señalado en el presente documento y sus anexos.

2. OBJETIVO DEL SERVICIO.

Suministro de equipos, instalación de Unidad RoofTop, ductos, canalizado, conexión y puesta en marcha del sistema HVA del CCM3.





Figura N°1. Reporte fotográfico de CCM3.

3. ALCANCE DEL SERVICIO.

El alcance se desglosa en los siguientes puntos:

A. Suministro de equipos.

- Suministro de Unidad RoofTop – Expansión Directa.
- Suministro de tablero de fuerza y control
- Suministro de transmisores de presión y temperatura.
- Suministro de ductos Metálicos.
- Suministro de rejillas

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PKS-394	Rev. B	Página: 3 de 16

B. Ejecución

- Hermetización de CCM3
- Instalación de ductos de suministro
- Instalación de ductos de retorno
- Instalación de aislamiento térmico
- Instalación de ductos de aire filtrado y rejillas
- Montaje de equipos
- Canalización y conexión eléctrico
- Puesta en marcha.

4. EQUIPO DE TRABAJO



Para el correcto desarrollo del trabajo y para el cumplimiento del objetivo del servicio, se requiere los servicios del siguiente personal:

- | | |
|--------------------------|----|
| • Ingeniero Residente. | 01 |
| • Ingeniero de seguridad | 01 |
| • Ingeniero supervisor | 01 |
| • Técnico Electricista | 03 |
| • Soldador | 02 |
| • Ayudante mecánico | 02 |
| • Técnico mecánico | 02 |
| • Andamiero | 01 |

En PK Soluciones SAC, garantizamos que el personal está capacitado y calificado, los cuales cuentan con la experiencia necesaria para realizar dicha labor, en tanto nos comprometemos en facilitarles los CV de cada personal una vez aprobada nuestra propuesta.

Asimismo, se dispondrá de un grupo de contingencia, el mismo que actuará en caso se presenten eventualidades que afecten el normal desarrollo del trabajo y con la finalidad que se puedan cumplir con los tiempos establecidos. Este personal adicional estará debidamente habilitado para realizar trabajos dentro de la unidad minera.

Tiempo de ejecución: 15 días

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PKS-394	Rev. B	Página: 4 de 16

5. PLAN DE TRABAJO

5.1. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Instrucciones importantes durante el "Servicio".

- Durante la ejecución del servicio se hará uso de EPPs, manta ignífuga, se tendrá cerca kit de primeros auxilios, kit antiderrame y extintor.
- El armado y desarmado será realizado por personal calificado.
- En los trabajos en caliente se tendrá un vigía.
- Por precaución el personal a cargo de la instalación no dispondrá de ningún objeto metálico en el cuerpo.
- En todo momento se realizará una inspección visual del área de trabajo para evitar algún tipo de incidente.
- Se mantendrá el orden y limpieza durante todo el servicio.



5.2. TRABAJO PREVIO

GESTIÓN DOCUMENTARIA

- Se realizará y gestionará toda la documentación requerida (Gestión de Cambio – PMA) para la liberación del área de trabajo.
- Se presentará IPERC LINEA BASE y PETS, se enviará con dos semanas de anticipación al inicio de ejecución del servicio.
- Se realizará toda la gestión de compra de equipos y materiales a ser suministrados por parte de PK Soluciones. Se coordinará con SMEB para movilización de personal.

SUMINISTRO DE EQUIPOS

- Suministro de Unidad RoofTop – Expansión Directa.
 - El equipo es del tipo compacto (Packaged – Roof Top) totalmente apto para instalación a la intemperie IP66, montaje al exterior de la sala, con descarga del aire enfriado por la parte inferior.
 - Unidad paquete condensada por aire, del tipo de expansión directa, con control de volumen de aire variable, variador de frecuencia incorporado completamente ensamblada y probada en fábrica, totalmente cargada refrigerante con R-410a, que incluya sección evaporadora y sección condensadora serpentín de enfriamiento, compresores rotativos(scroll) , recalentamiento de gas caliente modulante(hot gas reheat), bandeja de condensado de acero inoxidable 304 , motor y ventilador, filtros, visor de líquido ,



	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PKS-394	Rev. B	Página: 5 de 16

actuador modulante (DDC actuador) de control de aire exterior, protector de fases y apagado y controles todos en un mueble.

- Suministro de rejillas.
 - Las rejillas serán de aluminio anodizado pintado es esmalte, con doble juego de barras direccionales. Con empaquetadura de jebe
- Suministro de tablero de fuerza y control.
 - El tablero de fuerza a suministrar, incluye llaves de distribución, arrancador SS, guardamotor, borneras, taggeado, entre otros.
 - El tablero de control a suministrar, incluye controlador PLC, fuente 24VDC, módulo analog input, switch de comunicación no administrable, borneras, taggeado, entre otros.
- Suministro de transmisores de presión y temperatura.
 - El transmisor de presión dispondrá de un indicador local tipo display. Con voltaje de alimentación en 24 VDC y salida análoga en 4-20 mA. Con rango de medición en de 0 – 1000 Pa y grado de protección IP65
 - El trasmisor de temperatura Resolución de temperatura en 0.1 °C. Dispondrán de un indicador local tipo display. Con voltaje de alimentación en 24 VDC. Salida análoga en 4-20 mA. Con rango de medición en de -20 a 60°C. Con grado de protección IP 65. Material en Polycarbonato, UL94V-0 (con Display UL94HB) aprobado. Rango de medición de humedad relativa de 0 – 100%RH
- Suministro de ductos Metálicos.
 - Los ductos a suministrar plancha de fierro galvanizado de la mejor calidad, ARMCO tipo zinc. El tamaño y cantidades de ducto esta en base al plano "PL-PKS-098PHVAC-DM_001-CCM3-Layout1", para un mayor detalle visualizar la tabla 1

TABLA 1. CUADRO DE DIMENSIONES DE DUCTOS.

ANCHO DE DUCTO	CALIBRE	EMPALMES - REFUERZOS
Hasta 12"	N° 26	Correderas 1" a máx.-2.38 m. entre centros.
13" hasta 30"	N° 24	Correderas 1" a máx.-2.38 m. entre centros.
31" hasta 45"	N° 22	Correderas 1" a máx.-2.38 m. entre centros.
46" hasta 60"	N° 20	Correderas 1.1/2" a máx.-2.38 m. entre centros.
Más de 61"	N° 20	Correderas 1.1/2" a máx.-2.38 m. entre centros con refuerzo ángulo 1" x 1" x 1/8" entre empalmes.

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PKS-394	Rev. B	Página: 6 de 16

- Movilización de materiales
 - Coordinación de ingreso de materiales.
 - Traslado de material al punto de trabajo

5.3. TRABAJO DURANTE EL SERVICIO

HERMETIZACIÓN DE CCM3

- Se realizará la preparación y acondicionamiento del sellado de los espaciamentos y el tratado de las juntas con masillas, los materiales deben ser resistentes al fuego como mínimo 60 minutos.
- Se hará uso de sellador industrial de silicona con resistencia al calor de hasta 270°C por largos periodos y hasta 300°C para exposiciones cortas. El tratamiento de hermeticidad se realizará en las puertas, paredes, paredes – piso, paredes -techo, en las ventanas.
- Procedimiento de aplicación. Se realizará la limpieza de la zona a aplicar el sellante (Puertas, ventanas, ductos, paredes, otros), garantizando superficies limpias, secas, sanas y homogéneas, libres de aceites, grasa, polvo y partículas sueltas o desprendibles. En caso presenten superficies rugosas, metálicas (aluminio, aluminio anodizado, acero inoxidable) se hará uso de imprimantes para mejorar la adherencia del sellante.
- El tiempo de curado dependerá de la sección a intervenir y las condiciones de sala y ambiente (8-25 min)



Figura N°2. Espaciamentos entre piso, paredes y techo.

INSTALACIÓN DE DUCTOS DE SUMINISTRO

- Se montará los ductos en la CCM3 por medio de andamio, la distribución de los ductos es en base al plano "PL-PKS-098PHVAC-DM_001-CCM3-Layout1". Los ductos de suministro son de color azul.
- Se montará los ductos mayores a 20 pulgadas con colgadores de varilla galvanizada roscada de 3/8" de diámetro y la base del soporte de canal tipo Strut de 1.5/8" x 13/16"x 2.00 mm, cada 2.00 metros.
- La unión entre los ductos y los equipos se efectuarán por medio de juntas flexibles de lona de vinyl pesado y neoprene de 10" de ancho, similar o igual al tipo DFN-10 neoprene de la marca DURO DYNE y se asegurará con abrazaderas y empaquetaduras para cierre hermético.

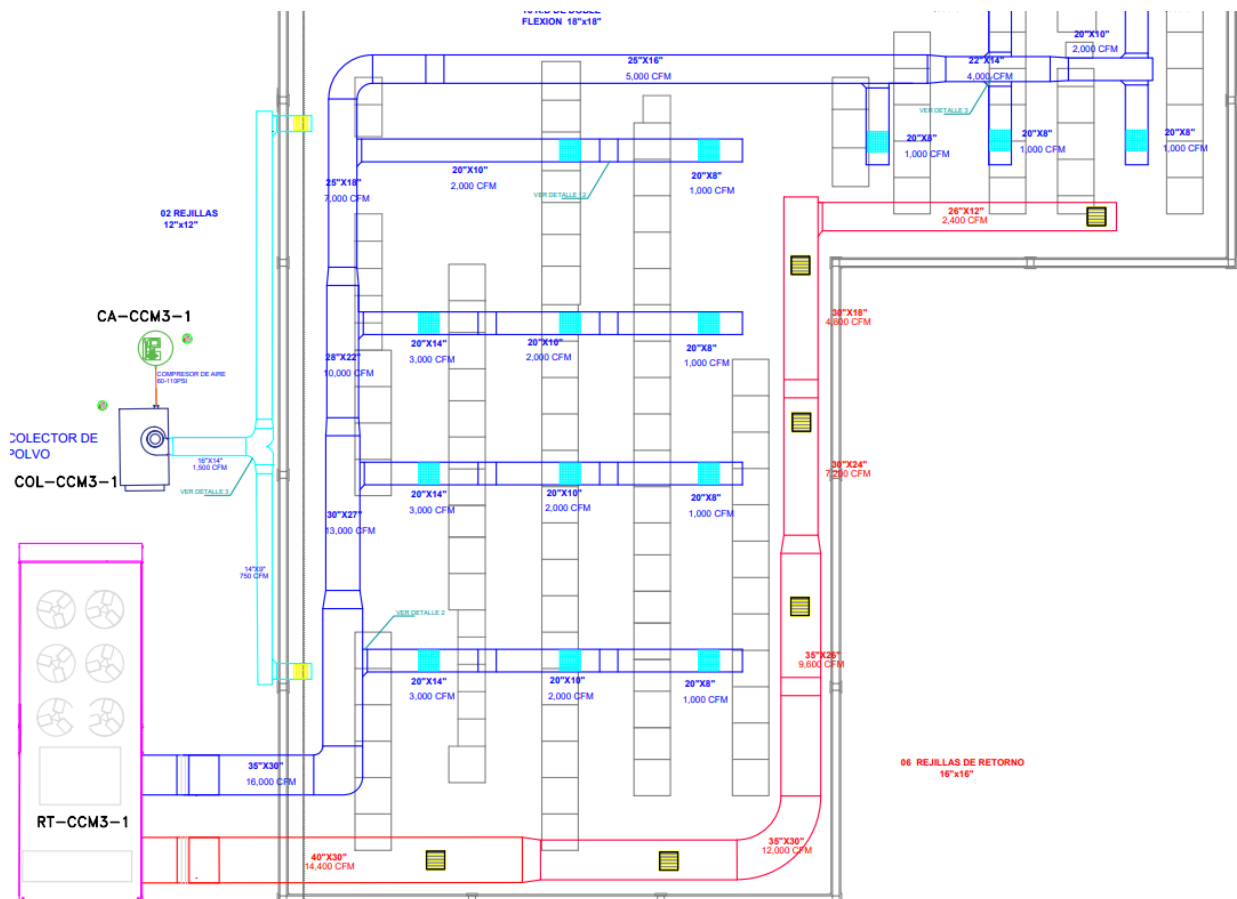




Figura N°3. Plano PL-PKS-098PHVAC-DM_001-CCM3-Layout1.

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PAK-394	Rev. B	Página: 8 de 16

- Los codos se construirán con el radio menor, igual a los 3/4 de la dimensión del ducto en la dirección el giro, donde por limitaciones de espacio no se pueden instalar codos curvos, se instalarán codos rectangulares con guías de doble espesor.

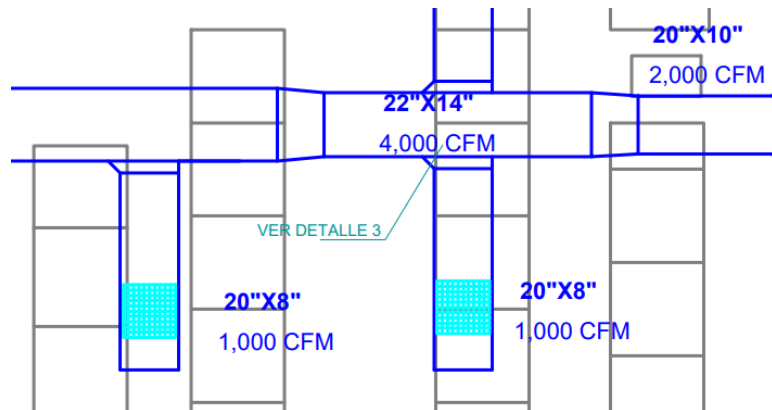


Figura N°4. Detalle de reducción de ducto de suministro.

INSTALACIÓN DE DUCTOS DE RETORNO

- Se montará los ductos en la CCM3 por medio de andamio, la distribución de los ductos de retorno en base al plano "PL-PAK-098PHVAC-DM_001-CCM3-Layout1". Los ductos de retorno son de color rojo.

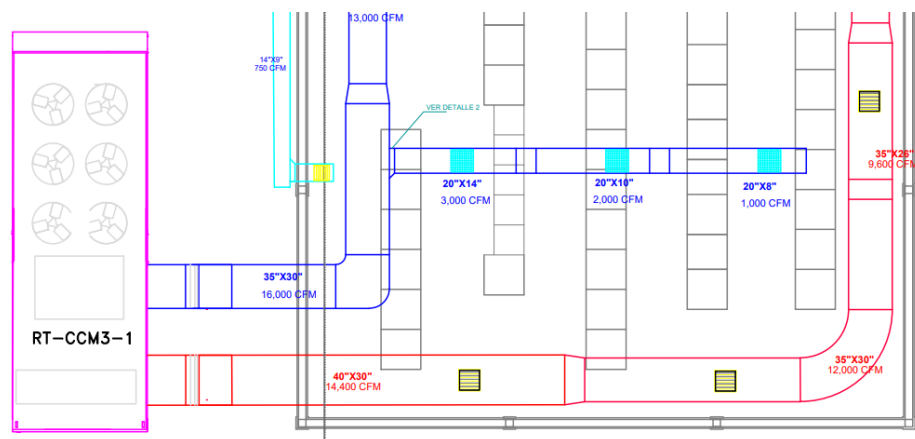




Figura N°5. Distribución de ductos de retorno.

- Se montará los ductos mayores a 20 pulgadas con colgadores de varilla galvanizada roscada de 3/8" de diámetro y la base del soporte de canal tipo Strut de 1.5/8" x 13/16" x 2.00 mm, cada 2.00 metros. La unión entre los ductos y los equipos se efectuarán por medio de juntas flexibles de lona de vinyl pesado y neoprene de 10" de ancho,

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PKS-394	Rev. B	Página: 9 de 16

similar o igual al tipo DFN-10 neoprene de la marca DURO DYNE y se asegurará con abrazaderas y empaquetaduras para cierre hermético.



- Se conectará la tubería de retorno con el equipo Unidad RoofTop, se conectará el conducto a la unidad por medio de brida y fijados directamente en las aperturas de aire con conectores de conducto flexibles para evitar la transmisión normal de ruidose, para evitar fugas de aire se sellará Para evitar fugas de aire todas las uniones de conductos se sellarán con un sellador industrial de silicona con resistencia al calor de hasta 270°C por largos periodos y hasta 300°C para exposiciones.

INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO TÉRMICO

- Todos los ductos de aire acondicionado se aislarán con colchoneta de lana de vidrio de 1.5" de espesor, de una densidad de 1.5 lb/pie3.
- En la parte exterior llevará una lámina de foil de aluminio que le da un acabado uniforme y resistente constituyendo una barrera de vapor, la cual ira adherida a la lana de vidrio con un pegamento apropiado, la forma de ensamble se describe en puntos siguientes.
- La colchoneta con foil de aluminio e montarán alrededor del ducto por medio de zuncho plástico, con los bordes bien unidos entre sí y sujetos aplicando pegamento al traslape sobresaliente de la barrera de vapor.
- Las colchonetas con foil colocadas alrededor del ducto se montarán traslapando 10 cm. el foil de aluminio; deben seguir el sentido longitudinal del ducto.
- Se asegurará los traslapes con grampas y sellarlos con foil de refuerzo de un ancho de 3" y pegamento.
- Cualquier daño o perforación será parchada con el mismo material de foil de aluminio y pegamento.

INSTALACIÓN DE REJILLAS

- La distribución de las rejillas en la CCM3 es en base al plano "PL-PKS-098PHVAC-DM_001-CCM3-Layout1". Se armará andamio para poder montar las rejillas.
- Se montará las rejillas de retorno, se pintará con esmalte, se verificará la empaquetadura de jebe y su montaje. Las muestras de los difusores y rejillas serán aprobadas por el Supervisor.

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PKS-394	Rev. B	Página: 10 de 16

MONTAJE DE EQUIPOS

- Se montará los tableros de control y fuerza en base al plano "PL-PKS-098PHVAC-DI_003-CCM3-DM-001", se fabricará soporte para los tableros con ángulo de 2"x2", se cortará y soldará, se fijará los tableros con pernos y arandelas, se prepara los tableros para conexión de tubería conduit RGS de ¾" y 1".

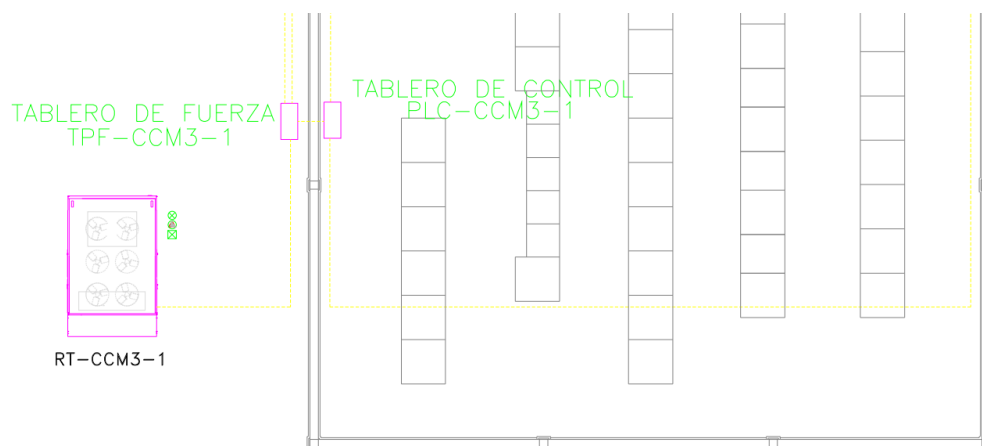


Figura N°6. Detalle de ubicación de tablero de control y fuerza.

- Se montará la unidad Rooftop por medio camión grúa, se verificará que la unidad este presentada de manera que el aire descargado por la unidad no pueda ser aspirado nuevamente (como en el caso de un cortocircuito con el aire de descarga), se verificará que no haya obstrucción al flujo de aire hacia adentro y hacia afuera de la unidad, se retirará los obstáculos que bloquean la entrada o la descarga de aire, se asegurará con pernos, arandela y arandela a presión, se realizará el check list de componentes del equipo, se registrará en proceso de montaje un antes y después.

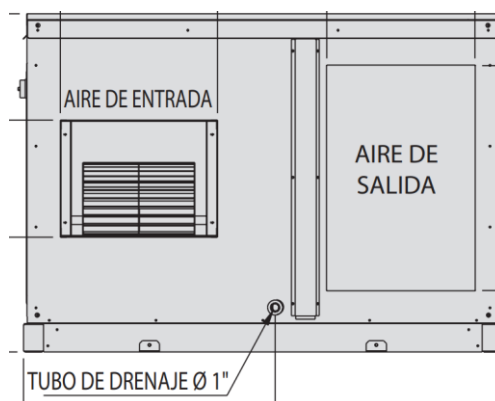




Figura N°7. Detalle de entrada y salida aire de unidad rooftop.

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PKS-394	Rev. B	Página: 11 de 16

CANALIZACIÓN Y CONEXIONADO ELÉCTRICO

- Se fabricará soportes de tubería conduit RGS de $\frac{3}{4}$ " y 1" con ángulos de 1x1", se lijará el soporte y se pintará con anticorrosivo, pintura epóxica y pintura de acabado. Se montará soportes de tubería conduit RGS de $\frac{3}{4}$ ", para ello se hará uso de los andamios. Se tenderá la tubería conduit RGS de $\frac{3}{4}$ " y 1".
- Se tenderá tubería conduit de $\frac{3}{4}$ " hacia los puntos de transmisores de temperatura y presión, se tenderá tubería de 1" hacia la unidad RoofTop desde el tablero de fuerza, se canalizará el tablero de control, se tenderá la tubería de alimentación del tablero de fuerza y control.
- Se montará los sensores presión y temperatura, la ubicación es en base al plano "PL-PKS-098PHVAC-DI_003-CCM3-DM-001", se conectará con cable apantallado de 3 hilos, el cable y los hilos será rotulado con dos tipos de cartuchos, se conectará las señales en el tablero de control con sus respectivo rotulado.

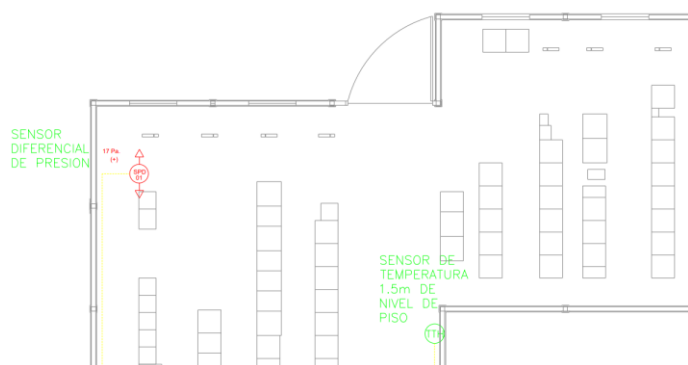




Figura N°8. Detalle de ubicación de sensores.

- Se tenderá los cables de fuerza de la unidad rooftop, el tablero control, fuerza, se integrará las señales de los sensores el tablero de control, se conectará el equipo unidad rooftop, se realizará el rotulado de los cables e hilos de los cables con dos cartuchos diferentes.

PUESTA EN MARCHA.

- Se realizará el pre comisionamiento, se validará el arranque del equipo rooftop desde el tablero de fuerza, se validará la lectura de los sensores, se validará el funcionamiento dl tablero de control.
- Se validará la función del equipo "Roof-Top" compactos el cuál es brindar un completo acondicionamiento del aire, incluyendo control

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PKS-394	Rev. B	Página: 12 de 16

de temperatura, humedad, circulación del aire, descarga, recuperación de energía y filtración.

- Se validará con las pruebas del equipo de aire acondicionado, la ventilación, la regulación del equipo rooftop, se seguirá las instrucciones de los fabricantes.
- Una vez que el sistema de distribución de aire se encuentre en operación, deberá balancearse conforme a los volúmenes de aire que especifican los planos, utilizándose al efecto, instrumentos aprobados y calibrados para la regulación de las velocidades en el interior de los conductos y en los elementos de salida. Para la medición del aire en las salidas se emplearán bolómetros. Una vez informado el propietario de que el sistema se encuentra balanceado, deberán verificarse en su presencia todas aquellas pruebas sobre las cuales él exija comprobación.
- Se validará la filosofía de control. Si es necesario realizar ajustes adicionales para el control de temperatura, éstos se efectuarán de acuerdo a cada condición y de conformidad con el propietario.
- Se regularán y calibrarán los controles automáticos. Se entrenará en la operación de los equipos a la persona designada por el propietario.

5.4. TRABAJOS FINALIZADO EL SERVICIO.



- Se realizará AS BUILD del diagrama eléctrico y AS BUILD de plano layout.
- Limpieza de la zona de trabajo y retiro de equipos.
- Elaboración de informe técnico detallado del servicio y otros entregables.

6. PLAN DE PROYECTO

PK Soluciones S.A.C. elaborará un cronograma de ejecución detallado incluyendo recursos a partir del proyecto y condiciones de obra, se iniciará con el siguiente paso:

Kick off Meeting

Considera la reunión de inicio del Proyecto entre representantes del cliente y "PK Soluciones SAC.", para coordinar aspectos generales del servicio. A partir del kick off meeting y con la emisión de la orden de servicio o firma del contrato, se tomará como inicio del plazo de ejecución del presente servicio (cuando ambas acciones ocurran simultáneamente).

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PKS-394	Rev. B	Página: 13 de 16

7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONA

PK Soluciones S.A.C. será responsable de todas las disposiciones de seguridad, seguros y otros establecidas por la ley, reglamentos pertinentes y del propietario y los que sean establecidos durante la obra por la supervisión.

Elaboraremos un plan de prevención de riesgos y un plan de respuesta ante emergencias alineadas con el reglamento interno de S.M.E.B., que se presentará para aprobación; este plan contemplará: charlas de seguridad, equipos de protección personal, medidas de seguridad para trabajos a realizar dentro de las salas eléctricas.

Los colaboradores de PK Soluciones S.A.C. destinados a este proyecto para ser declarados aptos serán sometidos a exámenes médicos ocupacionales e inducciones, así como cursos de seguridad por parte del propietario, los costos generados por estas actividades serán de nuestra responsabilidad.

8. PLAN DE CALIDAD.

PK Soluciones S.A.C. elaborará y presentará un plan de gestión de la calidad, este detallará los requisitos del cliente para el servicio a fin de cumplir con todas las necesidades y perspectivas del cliente.

9. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS.

Para este proyecto se identifican posibles riesgos que afecten la correcta ejecución del servicio, estos son:



- Horario de operación del CCM3.
- Tiempo Atmosférico.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

De acuerdo con nuestros lineamientos, nuestro plan incluye el tratamiento y traslado de los residuos orgánicos, no orgánicos y basura en general originada por el personal del contratista.

11. FACILIDADES.

Se requiere que S.M.E.B. proporcione a un supervisor de campo en la zona para coordinar la liberación de las zonas de trabajo, de manera de esta forma poder optimizar el tiempo de trabajo evitando tiempos muertos por traslado de dicho personal para la liberación de las zonas de trabajo.

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PKS-394	Rev. B	Página: 14 de 16

12. HERRAMIENTAS Y MATERIALES.

En la Tabla 2. se detalla todas las herramientas y equipos que se requieren para la ejecución del servicio.



TABLA 2. LISTA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	QTY	UN
1	KIT MALETÍN DE HERRAMIENTAS ELECTRICISTA	3	UND
2	KIT MALETÍN DE HERRAMIENTAS MECÁNICO	4	UND
3	MULTÍMETRO	1	UND
4	ROTULADORA	1	UND
5	DOBLADORA	2	UND
6	EXTENSIÓN DE 220VAC	3	UND
7	TALADRO ELÉCTRICO 220VAC	2	UND
8	MÁQUINA DE SODLAR 220VAC	2	UND
9	12 CUERPOS DE ANDAMIO	1	UND
10	ANQUILER DE CAMION GRUA	1	UND
11	AMOLADORA DE 4"	2	UND
12	MAQUINA DE SOLDAR DE 440VAC MILLER	1	UND
13	AMOLADORA DE 7"	2	UND
14	JUEGO DE TERRAJA	2	UND



En la Tabla 3. se detalla todos los materiales que serán suministrados por PK Soluciones, dichos materiales se requieren para la ejecución del servicio.

TABLA 3. CONSUMIBLES ENTREGADOS POR PK SOLUCIONES

ITEM	DESCRIPCIÓN	QTY	UN
1	SUMINISTRO DE DUCTOS DE FIERRO GALVANIZAD. MEDIDAS EN BASE A INGENIERÍA	UND	1
2	SUMINISTRO DE DUCTOS DE FIERRO GALVANIZADO DE RETORNO. MEDIDAS EN BASE A INGENIERÍA	UND	1

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PKS-394	Rev. B	Página: 15 de 16

3	MATERIALES PARA HERMETIZACIÓN, SELLADORES, JUNTAS, MASILLAS RESISTENTES A ALTAS TEMPERATURAS	UND	1
4	CARTUCHOS DE ROTULADOR	UND	2
5	PERNOS, CONECTORES Y OTROS	UND	2
6	AISLAMIENTO TÉRMICO PARA DUCTO DE SUMINISTRO Y RETORNO	UND	1
7	SUMINISTRO DE DUCTOS DE AIRE FILTRADO Y REJILLAS	UND	1
8	TUBERIA CONDUIT RIGIDA IMC PESADA 3/4 X 3 MTS	UND	20
9	TUBERIA CONDUIT RIGIDA IMC PESADA 1" X 3 MTS	UND	15
10	ABRAZADERA P/RIEL UNISTRUT 3/4"	UND	20
11	ABRAZADERA P/RIEL UNISTRUT 1"	UND	10
12	CINTILLOS PARA PEINADO DE CABLES DE LAS SIGUIENTES. MEDIDAS (6X150MM, 6X200MM)	UND	5
13	RIEL UNISTRUT DE 40MMX20MMX2.40 METROS	UND	5
14	ANGULOS DE 1 1/2 X 1 1/2 X 1/8	UND	10
15	TUBERIA FLEXIBLE PESADA LIQUID TIGH 3/4	M	20
16	TUBERIA FLEXIBLE PESADA LIQID TIGH 1"	M	10
17	CONECTOR RECTO 3/4"	UND	25
18	TERMINALES TIPO TUBULAR DE (1.5MM Y 2.5MM)	UND	5
19	DISCO DE CORTE METAL 4" NORTON X 25 PIEZAS	UND	3
20	CINTA AISLANTE 3M	UND	1
21	DISCO DE CORTE METAL 7 NORTON X 25 PIEZAS	UND	3
22	PINTURA ZINCROMATO	UND	4
23	PINTURA EPÓXICA RAL 2004	UND	1
24	ELECTRODO CELLOCORD 6011 DE 1/8"	KG	30
25	CABLE APANTALLADO 3x1.5mm2	M	120
26	CABLE 3x70+1x25T / tipo N2XOH	M	25

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA HVAC de CCM3	CT-PKS-394	Rev. B	Página: 16 de 16

13. ENTREGABLES.

La empresa PK SOLUCIONES S.A.C. se compromete a facilitar los siguientes entregables:

- Informes técnicos detallados con evidencia fotográfica del servicio con un antes y después de la ejecución del servicio.

En la Tabla 4. se detalla los entregables con sus respectivos códigos.

TABLA 4. LISTADO DE ENTREGABLES

N°	Documento	Código de documento	Título
01	Informe técnico	3942023-INF-CCM3 Informe final	INFORME FINAL DEL SERVICIO
02	Plano	3942023-PL-CCM3-ELEC Diagrama eléctrico	Diagrama eléctrico de HVA de CCM3
03	Plano	3942023-PL-CCM3-LAYOUT Plano layout	Plano layout de HVA de CCM3
04	Filosofía de control	3942023-INF-CCM3-FC Filosofía de control	Filosofía de control de HVA de CCM3

14. PLAZO DE EJECUCION.

El plazo para el presente servicio será de 15 días.

15. FORMA DE PAGO.

El pago por el presente servicio se realizará de la siguiente manera:
100% con la entrega del servicio.

Factura a treinta (30) días posteriores a la firma del acta de conformidad.

Fin del documento.