

ANEXO 1 PROPUESTA TECNICA

1. Información a los Proponentes

1.1 Generalidades

Las especificaciones y planos, tienen por objeto describir los sistemas, mostrar las condiciones de trabajo, materiales y mano de obra requeridos para dotar de aire acondicionado El Call Center ubicado en el piso 11 de la sede de PEOPLE CONTACT S.A en la ciudad de Bogotá.

Se requiere dotar de aire acondicionado algunos espacios empleando para ello un sistema de agua fría con consolas evaporadoras tipo Mini Split Pared y tipo Piso Techo. En las zonas de baños y cafetería, se emplearan sistemas de extracción mecánica.

El enfriador de agua irá ubicado sobre el techo del piso 13 del edificio en una plataforma en forma de repisa, esta plataforma será suministrada por PEOPLE CONTACT S.A pero el contratista deberá suministrar las dimensiones y características que debe tener dicha plataforma.

1.2 Parámetros de diseño

Las condiciones de diseño usadas para el sistema de aire acondicionado fueron las siguientes:

Interiores:	
Temperatura de bulbo seco	70 °F
Humedad relativa	60% +/- 5%
Exteriores:	
Temperatura de bulbo seco	72 °F
Temperatura de bulbo húmedo	58 °F
Altitud	8406 ft

1.3 Alcance del Trabajo

El trabajo incluido en estas especificaciones comprende los sistemas mecánicos completos tales como se muestran en los planos y las especificaciones. El CONTRATISTA suministrará toda la supervisión, mano de obra, material, equipo,

maquinaria, taller y cualquier otro ítem necesario para completar los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica.

El CONTRATISTA suministrará e instalará el número de unidades indicadas en el cuadro de cantidades y los planos, tal como se requiera para completar los sistemas.

1.4 Intención

a. Suministro

Se debe suministrar un sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica completo, perfectamente ajustado y listo para usar. Cuando aparezca la palabra “suministrar”, se entiende “suministrar e instalar completo y listo para usar”.

b. Detalles menores

Detalles menores generalmente no mostrados en los planos o especificados, pero necesarios para la correcta instalación y operación, deberán incluirse en el trabajo, como si estuvieran especificados o mostrados en los planos.

c. Mano de obra

El CONTRATISTA deberá suministrar la mejor mano de obra disponible. Mano de obra de mala calidad será objetada y el trabajo será repetido cuando a juicio del Interventor, la mano de obra dada no sea de la mejor calidad.

d. Limpieza

El trabajo realizado por el CONTRATISTA, incluyendo el interior del equipo, deberá ser dejado en condiciones de limpieza. Toda suciedad de la construcción deberá removerse del material y equipo.

e. Ajuste de controles y temperatura

El CONTRATISTA suministrará el personal y equipo requerido para ajustar los controles de temperatura a satisfacción del Interventor. Al completar el proyecto, el Interventor programará una reunión en la obra para permitir que el CONTRATISTA demuestre la operación correcta de los controles de temperatura del sistema.

1.5 Exclusiones

El proponente deberá expresar claramente en su propuesta, bajo un capítulo titulado EXCLUSIONES, aquellos trabajos, servicios o equipos que, adicionalmente a los indicados en este documento como trabajos o suministros a cargo del propietario de la obra, no queden incluidos dentro del suministro ofrecido. Frases dentro de la propuesta que puedan indicar exclusión y que no queden indicadas claramente en este capítulo, no se tendrán en cuenta.

1.6 Medidas

- a. El CONTRATISTA deberá basar todas las medidas, tanto horizontales como verticales, en los puntos de referencia dados en la obra. Todo trabajo estará de acuerdo con estas líneas y niveles establecidos. Igualmente, el CONTRATISTA verificará todas las medidas en la obra y chequeará que éstas sean correctas con relación al trabajo.
- b. Si el CONTRATISTA encontrare alguna discrepancia entre las medidas indicadas y las reales, que le impida seguir las normas correctas o las intenciones de dibujos y especificaciones, deberá notificar a PEOPLE CONTACT S.A., a través del Interventor, y no proseguirá su trabajo hasta que haya recibido instrucciones de PEOPLE CONTACT S.A.

1.7 Planos

- a. Los planos son indicativos del arreglo general de los sistemas y el trabajo incluido en el contrato. Los planos arquitectónicos y los detalles serán examinados para la localización exacta de equipos. Donde no haya localización definitiva, se obtendrá información de PEOPLE CONTACT S.A.
- b. Los equipos han sido localizados en los planos, utilizando dimensiones de catálogos comerciales. Antes de cotizar, el proponente deberá cotejar estas dimensiones con las de su equipo y si encuentra problemas de espacio, le comunicará a PEOPLE CONTACT S.A.
- c. El CONTRATISTA seguirá los planos en la localización del trabajo y lo cotejará con los planos de los otros contratistas para verificar los espacios en los cuales se realizará el trabajo. Mantendrá la máxima altura y espacio libre posible en todos los puntos. Donde los espacios y alturas aparezcan inadecuados, se deberá notificar a PEOPLE CONTACT S.A.. antes de proseguir con la instalación.
- d. Si PEOPLE CONTACT S.A., lo solicita, el CONTRATISTA deberá, sin costo adicional, hacer modificaciones razonables en la localización de partes o equipos, según se requiera, para prevenir conflictos con el trabajo de otros contratistas o para la correcta ejecución del trabajo.

1.8 Planos de Taller

- a. El CONTRATISTA someterá a aprobación de PEOPLE CONTACT S.A., los planos detallados de taller del equipo y material requerido para completar el proyecto. Ningún material o equipo puede ser llevado a la obra o instalado hasta que el CONTRATISTA tenga en su posesión los planos de taller del material o equipos en particular debidamente aprobados. Los planos de taller serán completos como se describe aquí. El CONTRATISTA suministrará el número de copias requeridas por el Interventor.

- b.** Antes de entregar cualquier material en la obra, y con tiempo suficiente para permitir su revisión, el CONTRATISTA deberá someter para aprobación plantas y cortes detallados, mostrando construcción, tamaño, arreglo, espacios para mantenimiento, características de operación y capacidad. Cada ítem de equipo propuesto será producto normal de producción de un fabricante establecido y de calidad, terminación y duración igual a la especificada.
- c.** Muestras, planos, especificaciones y catálogos sometidos a aprobación, deberán ser rotulados, indicando el servicio específico para el cual el material o equipo será usado, sección y número de artículo de las especificaciones, nombre del contratista y nombre de la obra.
- d.** Catálogos, panfletos u otros documentos sometidos para describir ítems de los cuales se solicita aprobación, serán específicos y la identificación en catálogos, panfletos, etc. de los ítems sometidos se marcará claramente con tinta. Información de naturaleza general no se aceptará.
- e.** La aprobación dada a los planos de taller no se podrá considerar como garantía de las medidas o condiciones del edificio. Cuando tales planos sean aprobados, no quiere decir que hayan sido estudiados en detalle. Dicha aprobación no exonera al CONTRATISTA de su responsabilidad o necesidad de suministrar materiales o realización de trabajo como se requiere en los planos y las especificaciones.
- f.** El no suministrar los planos de taller con tiempo suficiente para su estudio, no es causa para extensión del tiempo de entrega al CONTRATISTA.

1.9 Alternativas

- a.** Los equipos especificados son los equipos mínimos aceptados por el PEOPLE CONTACT S.A., y han sido descritos en forma general para que los diferentes contratistas puedan ajustar estas necesidades a sus equipos. Sin embargo, si hay equipos producidos por un sólo fabricante, de características diferentes a las especificadas, pero que pueden hacer el mismo trabajo y ser ventajosos para el propietario, será bienvenida la inclusión de tales equipos como alternativa en la propuesta, siempre que también se ofrezca el equipo general especificado.
- b.** Cuando el CONTRATISTA proponga el uso de un ítem de equipo distinto al especificado o detallado en los planos, que requiera cualquier rediseño de la estructura, particiones, fundaciones, tubería, alambrado o cualquier otra parte de distribución mecánica, eléctrica o arquitectónica, tal rediseño, y todos los nuevos planos y detalles requeridos, serán preparados por el CONTRATISTA a su costo y aprobados por PEOPLE CONTACT S.A.,
- c.** Cuando la alternativa aprobada requiera una cantidad diferente y una nueva localización de conductos, tubería, alambrado, conduit y equipo con relación a la especificada o indicada en los planos, el CONTRATISTA suministrará e instalará tales conductos, tuberías, soportes estructurales, aislamiento, controles, motores,

arrancadores, alambrado eléctrico y conduit, y cualquier otro equipo adicional requerido por el sistema, sin costo adicional para PEOPLE CONTACT S.A.

1.10 Cooperación con Otros Contratistas

- a. El CONTRATISTA dará toda su cooperación a otros contratistas que se encuentren realizando obras diferentes en el mismo piso y suministrará al Interventor, con copia a PEOPLE CONTACT S.A., cualquier información necesaria para permitir que el trabajo de todos los contratistas sea ejecutado satisfactoriamente y con la menor demora o interferencia posible.
- b. Si las obras ejecutadas por el CONTRATISTA llegaren a interferir con el trabajo de otros contratistas, este deberá ayudar en la búsqueda de soluciones tendientes a ajustar satisfactoriamente los espacios disponibles. Si PEOPLE CONTACT S.A., lo solicita, el CONTRATISTA deberá preparar planos en planta y sección, en escala no menor de 1:50 mostrando claramente, cómo se instalará su trabajo en relación con el de los otros contratistas. Si el CONTRATISTA instala su trabajo antes de coordinarlo con los otros contratistas, causando así interferencia con el trabajo de ellos, deberá hacer los cambios necesarios para corregir esta condición sin costo adicional
- c. El CONTRATISTA deberá suministrar a los otros contratistas, cuando se le solicite, todas las informaciones necesarias para la instalación correcta del trabajo adyacente.

1.11 Protección

- a. El CONTRATISTA deberá proteger todo el trabajo y material contra daños causados por su mismo trabajo o sus trabajadores, y será responsable por estos daños.
- b. El CONTRATISTA será responsable del trabajo y el equipo hasta que estos se inspeccionen, ensayen y acepten. Deberá proteger su trabajo contra robo, desperfecto o daño, y se almacenará cuidadosamente el material y equipo recibido en la obra que no vaya a utilizar inmediatamente.

1.12 Andamios y Medios de Transporte

El CONTRATISTA suministrará los andamios y medios internos de transporte necesarios para llevar a su sitio los equipos suministrados.

1.13 Apertura y Resane de Huecos

PEOPLE CONTACT S.A., suministrará la mano de obra y materiales necesarios para la apertura y resane de huecos.

1.14 Materiales y Mano de Obra

- a. Los materiales y equipos han sido escogidos cuidadosamente para este proyecto. Se espera que el CONTRATISTA suministre todos los ítems tan ajustados a las especificaciones y a los planos como sea posible.
- b. Todos los materiales y aparatos requeridos para este trabajo serán nuevos, de primera calidad, y serán suministrados, entregados, instalados, conectados y terminados en todo detalle, y serán seleccionados de manera que se acomoden a los espacios disponibles en el edificio. Donde no se indique calidad o clase específica de materiales, se suministrará un artículo de primera calidad aprobada por el Interventor.
- c. El CONTRATISTA deberá tener experiencia comprobada en instalaciones de igual o mayor capacidad y complejidad a la tratada en estas especificaciones.
- d. El CONTRATISTA tendrá un Ingeniero matriculado, especializado en aire acondicionado, a cargo de la obra. Adicionalmente, deberá tener a su servicio un superintendente con experiencia, quien estará a cargo de la instalación, junto con todos los trabajadores especializados, plomeros, latoneros, soldadores, ayudantes y obreros necesarios para descargar, trasladar, instalar, operar y ensayar cada sistema.
- f. A menos que se indique específicamente lo contrario en los planos y las especificaciones, todo el equipo y materiales serán instalados con la aprobación del Interventor de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Esto incluye la realización de los ensayos indicados por el fabricante.

1.15 Motores

Cada motor se suministrará con caja terminal para conduit, arrancador termomagnético y equipo de protección adecuado como se especifica o se requiera. La capacidad será suficiente para operar el equipo bajo todas las condiciones de operación sin sobrecarga.

Cada motor será seleccionado para operación silenciosa. El suministro de energía eléctrica será a 208 voltios, tres fases, 60 hertz.

1.16 Ruido y Vibración

La instalación deberá operar bajo todas las condiciones de carga sin ruido o vibración que sea objetable en la opinión del Interventor. En caso de maquinaria en movimiento, ruido o vibración audible fuera del cuarto en el cual está instalada, o notablemente molesto dentro de su propio cuarto, se considerará objetable. Condiciones de ruido o vibración que sean objetadas por el Interventor deben ser corregidas por el CONTRATISTA sin costo adicional. Control de vibración se hará por medio de eliminadores de vibración aprobados por el Interventor e instalados en una forma recomendada por el fabricante del mismo.

1.17 Acceso

- a. El CONTRATISTA será responsable por el aprovechamiento de buitrones, dobles muros y cielos rasos para la correcta instalación de su trabajo. Deberá cooperar con los otros contratistas que utilicen los mismos espacios, y dará aviso al Interventor de sus necesidades. Tales espacios deberán, sin embargo, mantenerse en el mínimo requerido.
- b. El CONTRATISTA deberá localizar todo el equipo que requiera servicio, operación o mantenimiento en posición completamente accesible. El equipo incluirá, pero no estará limitado a, válvulas, trampas, motores, controles, interruptores y drenaje. Si se requiere, deberá suministrar puertas de acceso. Pequeñas variaciones de los planos, hechas para permitir mejor acceso, serán aprobadas.
- c. El CONTRATISTA indicará al Interventor la posición exacta de controles, válvulas, compuertas o cualquier otro componente que no quede a la vista y que requiera servicio. Tapas de acceso para estos elementos serán instaladas por cuenta de PEOPLE CONTACT S.A., La localización de estas tapas será sometida al Interventor con tiempo suficiente para ser instalada dentro del curso normal de trabajo.

1.18 Bases y Soportes

- a. PEOPLE CONTACT S.A., suministrará e instalará las fundaciones, soportes, bases, y plataformas necesarias para los equipos de aire acondicionado y cualquier otro equipo suministrado bajo este contrato, para lo cual el CONTRATISTA suministrará oportunamente la información necesaria para el diseño de las bases que se requieran.
- b. Para maquinaria rotatoria y para todo el equipo donde se indiquen bases, se harán plataformas en concreto. Estas se extenderán 6" por fuera de la base de la máquina en todas las direcciones con el vértice superior biselado. Se insertarán espigas de acero dentro del piso para anclar las plataformas.
- c. Todo el equipo, a menos que se muestre de otra forma, deberá asegurarse a la estructura del edificio de manera aprobada. Los anclajes serán de naturaleza durable y fuerte. Cualquier anclaje que en opinión del Interventor no sea suficientemente fuerte, deberá ser cambiado.

1.19 Conexiones Eléctricas

- a. El CONTRATISTA suministrará los arrancadores termomagnéticos necesarios para maniobra y protección de los motores de los sistemas.
- b. Los tableros eléctricos necesarios para la acometida de esta instalación, incluyendo interruptores automáticos de protección contra corto circuito, serán

suministrados por PEOPLE CONTACT S.A., Los tableros de control de cada unidad deberán ser suministrados por el CONTRATISTA como parte de la misma.

- c. Las conexiones eléctricas hasta cero metros de los equipos y tableros de control serán suministradas por PEOPLE CONTACT S.A., El CONTRATISTA de aire acondicionado deberá revisar la interconexión de sistemas de protección y control antes de energizar los equipos e instalar y conectar los tableros eléctricos propios del sistema de aire acondicionado.

1.20 Drenajes

- a. PEOPLE CONTACT S.A. suministrará los drenajes y puntos hidráulicos a cero metros de los equipos que los requieran.
- b. EL CONTRATISTA verificará que los drenajes estén funcionando adecuadamente antes de arrancar los equipos.

1.21 Instrucciones de Operación

- a. Después de completado el trabajo y los ensayos, el CONTRATISTA suministrará los operarios especializados para operar su sistema y equipo por un período de un (1) día de ocho (8) horas. Durante este período, instruirá a PEOPLE CONTACT S.A., o a su representante completamente en la operación, ajuste y mantenimiento de todo el equipo suministrado. Se deberá dar aviso a PEOPLE CONTACT S.A., de esta operación por lo menos con cuarenta y ocho (48) horas de anticipación.
- b. El CONTRATISTA suministrará PEOPLE CONTACT S.A., por medio de la Interventoría dos (2) juegos empastados de instrucciones de mantenimiento y operación de todos los sistemas y equipos incluidos en este contrato. Todas las instrucciones se deben someter en borrador, para aprobación, antes de la impresión final. También deberá suministrar planos definitivos de la instalación tal como haya sido ejecutada. Los planos se suministrarán en papel y en medio magnético. Estos deberán indicar la ubicación exacta de los equipos, las tuberías y redes de conductos.
- c. El CONTRATISTA, en las instrucciones mencionadas, incluirá un programa de mantenimiento para los principales equipos suministrados en este contrato.
- d. El CONTRATISTA plastificará, para su colocación dentro de los cuartos de máquinas, copia de diagramas de tuberías y de control de temperatura.

1.22 Patentes

EL CONTRATISTA deberá liberar a PEOPLE CONTACT S.A., de cualquier responsabilidad, incluyendo gastos y costos, ocasionados en el uso de cualquier invención, artículo, artefacto o aparato en la instalación.

2. Especificaciones Técnicas

2.1 Enfriador de agua condensado por aire

a. General

El CONTRATISTA suministrará e instalará en el sitio indicado en los planos del proyecto, un (1) enfriador de agua tipo paquete con condensación por aire, de alta eficiencia y operación silenciosa y segura. Deberá ser de configuración vertical y descarga horizontal similar al modelo KOOLMAN 500 de TRANE.

El enfriador incluirá, como mínimo, los siguientes elementos: compresores, condensador de refrigerante enfriado por aire, tubería de interconexión de refrigeración, centro de control de última tecnología y alambrado en fábrica.

El enfriador ofrecido deberá cumplir como mínimo con los siguientes estándares para garantizar la eficiencia y calidad del equipo ofrecido:

- ANSI/ASHRAE – Estándar 15 Código de seguridad para refrigeración mecánica.
- ANSI/NFPA – Estándar 70, National Electrical Code (N. E. C.).
- ARI – Standard 550/590-98, Water Chilling Packages Using the vapor compressor cycle.

El suministro de energía para el enfriador será de 220V, tres fases y 60 Hz.

b. Carcaza

Será fabricada en lámina de acero calibre 14, con todas las superficies exteriores tratadas con pintura en polvo que la proteja de la intemperie.

c. Compresores

El Enfriador tendrá cuatro compresores tipo Scroll. Su motor será trifásico, enfriado por el mismo refrigerante, con protección de estado sólido para alta presión de descarga y protección para rotación inversa. Rodamientos antifricción con ajuste axial y radial.

Todas las partes móviles deberán estar balanceadas estática y dinámicamente.

Tendrá calentadores de aceite en el cárter para evitar que entre líquido refrigerante al compresor.

d. Evaporador

El evaporador será de tipo del refrigerante en los tubos, con placas paralelas en acero inoxidable o del tipo carcaza y tubos, aislado térmicamente con poliuretano de mínimo 19 mm de espesor y cubierto con barrera de vapor ($K = 0.26$).

Constará de dos circuitos de refrigeración independientes. El enfriador estará ensayado de acuerdo con las normas ASME para una presión de 2075 kPa (300 psig) en el lado de los tubos.

La velocidad del refrigerante a través de los tubos no deberá exceder 12 ft/min (3.6 m/s).

e. Condensador

Será de tipo enfriado por aire y fabricado de un solo material para evitar la corrosión galvánica.

La presión de trabajo del serpentín será de 650 psig (45 bar). El condensador se podrá lavar hasta una presión de 1500 psig.

f. Ventiladores

Los ventiladores del condensador estarán fabricados de aluminio resistentes a la corrosión con las aspas en polipropileno reforzado con fibra de vidrio.

Deberán estar estática y dinámicamente balanceados para una operación libre de vibraciones.

Serán operados por motores tipo jaula de ardilla totalmente sellados y acoplados directamente.

g. Ruido

La unidad completa deberá estar soportadas en antivibradores del tipo resorte. El nivel de ruido no deberá exceder 65 dBA a 3.3 m del equipo.

h. Válvulas

El enfriador deberá contar con las válvulas de corte y de balanceo necesarias para el correcto funcionamiento del mismo.

i. Capacidad

El enfriador tendrá la siguiente capacidad:

Enfriador	
Refrigerante	R-407C
Temp. aire condensación	80 °F
Capacidad del equipo	20 T.R.
Temperatura de entrada	54 °F
Temperatura de salida	44 °F
Altura sobre nivel mar	8406 ft
Cantidad	Una unidad

j. Switch diferencial

El CONTRATISTA instalará entre las tuberías de entrada y salida del enfriador de agua, un switch diferencial de presión que evite el arranque del chiller en ausencia de flujo de agua a través de red.

2.2 Tubería de agua fría

a. Material

La tubería será de PVC RDE21 de fabricación apropiada para dos veces la presión de trabajo.

b. Mano de obra

Toda la tubería se instalará paralela o perpendicular a la construcción del edificio y de manera que permita su expansión.

c. Uniones

Todas las tuberías serán ser limpiadas cuidadosamente antes de unir las. Las soldaduras deberán hacerse de acuerdo con los procedimientos indicados por el fabricante de la tubería.

d. Aislamiento

Las tuberías llevarán aislamiento en poliuretano de celdas cerradas de 35 kilos por metro cúbico de densidad, en cañuelas preformadas de 1" de espesor. Como barrera de vapor se utilizará foil de aluminio. Toda la tubería que esté expuesta a la intemperie estará protegida con chaqueta en aluminio grafado.

e. Soportes

Todas las tuberías serán soportadas de la estructura del edificio en forma limpia y cuando sea posible, los recorridos horizontales paralelos de tuberías serán agrupados en colgantes, tipo trapecio. Los tramos verticales serán soportados en cada piso con abrazaderas de acero. El uso de alambre o metal perforado para soportar tuberías no será permitido. Tampoco se permitirá colgar tuberías de otras tuberías.

El espacio entre los soportes no será mayor de:

Diámetro	Espacio entre soportes
1"	1.05 metros
1 1/4"	1.20 metros
1 1/2"	1.35 metros
2"	1.35 metros
2 1/2"	1.75 metros
3"	1.75 metros
4"	1.75 metros

2.3 Ensayo de Tuberías de agua

a. Alcance

Todas las tuberías de agua instaladas en este proyecto serán ensayadas hidráulicamente como se indica más adelante. EL CONTRATISTA suministrará todo el equipo requerido para hacer los ensayos especificados.

b. Seccionalización

Las tuberías podrán ser probadas por secciones para facilitar la construcción.

c. Ensayos a realizar

EL CONTRATISTA llenará de agua la sección que se quiera ensayar y subirá la presión con una bomba de ensayos. Los ensayos los realizará EL CONTRATISTA en presencia del Interventor. Los manómetros usados en los ensayos deberán ser de reciente calibración.

d. Duración de los ensayos

Todos los ensayos deberán tener una duración mínima de 24 horas con la presión de ensayo.

e. Presiones

Todos los ensayos se harán a la presión de 1.5 veces la presión de trabajo de la tubería instalada. Sin embargo, con tubería schedule 40 la presión no será mayor de 250 PSI.

f. Escapes

Cuando la presión de ensayo pierda más de un 5% durante el período de 24 horas, se debe buscar el punto de escape, hacer la reparación y repetir el ensayo. Se seguirá éste procedimiento hasta que se logre una tubería absolutamente estanca.

g. Uso de compuestos

El uso de compuestos químicos o de los llamados tapagoteras no será permitido en ningún momento.

h. Controles delicados

Cuando haya mecanismos de control delicados instalados en la tubería, se quitarán durante los ensayos para prevenir daños. Esto no se aplica a las válvulas de control.

2.4 Limpieza y Enjuague de los Sistemas de Circulación de Agua

a. Alcance

Los sistemas de circulación de agua para este proyecto serán limpiados completamente antes de colocarlos en operación para quitarles mugre, escoria, aceite, lodo y cualquier otro material extraño al agua que se va a circular.

b. Cuidados previos

Cuidado extremo deberá tenerse durante la construcción para prevenir la entrada de materiales extraños a la tubería y otras partes del sistema. La tubería almacenada en la obra deberá taponarse en los extremos y el equipo deberá tener todas las aperturas completamente protegidas. Antes de su instalación, cada tramo de tubería, accesorio, o válvula deberá ser examinado visualmente y toda suciedad removida.

c. Limpieza

Después de completar el sistema, EL CONTRATISTA agregará fosfato trisódico en una solución acuosa en una proporción de una libra por cada 50 galones de agua en el sistema. Después de que se llene el sistema con esta solución, la mezcla se circulará por dos horas. Después se drenará y se llenará nuevamente con agua fresca. La Interventoría será informada con anticipación de esta operación para presenciarlo, y si el Interventor lo considera necesario, la operación se repetirá.

d. Condiciones del sistema

Después de que el sistema se haya limpiado completamente de acuerdo con estas especificaciones, se chequeará el agua con papel tornasol u otro método confiable y se dejará en el lado alcalino (ph+7.5 más o menos). Si el sistema se encuentra aún en el lado ácido, se repetirá la limpieza con el fosfato trisódico.

2.5 Mini split agua fría

a. General

La unidad deberá ser ensamblada y probada en fábrica con altos estándares de calidad y tendrá todo el cableado y demás accesorios de control instalados de fábrica.

b. Carcaza

Estará fabricada de polímeros de alta resistencia y deberá tener aislamiento interno para asegurar un funcionamiento silencioso.

c. Motor y ventilador

El motor será totalmente sellado para operar a 220 V, una fase, 60 Hz, tres velocidades y con protección contra sobre corriente.

El ventilador deberá estar estática y dinamicamente balanceado.

d. Serpentín

Estará construido con tubos de cobre de 3/8" mecánicamente adheridos a aletas de aluminio.

Deberá ser probado en fábrica a 350 psig.

e. Bandeja de condensado

Estará aislada exteriormente para evitar condensación y tendrá un tubo flexible con acceso por la parte de atrás de la unidad.

f. Filtro

Tendrá filtros lavables del 65% de eficiencia.

g. Capacidad

La capacidad de los mini split será la siguiente:

Tipo Pared	Cantidad
12000 BTU/h	3 Unidades
18000 BTU/h	3 Unidades

h. Válvulas tres vías

Cada consola contará con una válvula tres vías con disco caracterizado tipo On/Off. Las válvulas deberán operar a 110 V y 60 Hz.

2.6 Fan coil piso techo de agua fría

a. General

La unidad deberá ser ensamblada y probada en fábrica con altos estándares de calidad y tendrá todo el cableado y demás accesorios de control instalados de fábrica.

Será del tipo para instalar verticalmente y con gabinete.

b. Carcaza

Estará fabricada de polímeros de alta resistencia y deberá tener aislamiento interno para asegurar un funcionamiento silencioso.

c. Motor y ventilador

El motor será totalmente sellado para operar a 110 V, una fase, 60 Hz, tres velocidades y con protección contra sobre corriente.

El ventilador deberá estar estática y dinamicamente balanceado.

d. Serpentin

Estará construido con tubos de cobre de 3/8" mecánicamente adheridos a aletas de aluminio.

Deberá ser probado en fábrica a 350 psig.

e. Bandeja de condensado

Deberá estar dispuesta de tal forma que permita evacuar el condensado cuando el equipo este funcionando en posición vertical.

Estará aislada exteriormente para evitar condensación.

f. Capacidad

La capacidad de los Fan Coil será la siguiente:

Tipo Piso Techo	Cantidad
12000 BTU/h	3 Unidades
18000 BTU/h	5 Unidades
24000 BTU/h	2 Unidades

h. Válvulas tres vías

Cada consola contará con una válvula tres vías con disco caracterizado tipo On/Off. Las válvulas deberán operar a 110 V y 60 Hz.

2.7 Ventiladores individuales para extracción de baños

En los baños de la zona de guardería, se instalaran ventiladores axiales del tipo de extracción individual para baños, con reja plástica de presentación para la extracción y gabinete plástico para la conexión con el conducto redondo flexible de descarga del aire al exterior.

a. Gabinete

Será fabricado en ABS, pintado y tratado para este tipo de aplicación con su reja de presentación para la extracción de acabado fino y para colocar sobre cielo falso. Estará provisto con todos los elementos de fijación requeridos para su instalación y anclaje.

b. Ventilador

El ventilador será de construcción rígida, garantizando una máxima resistencia, como también un perfecto alineamiento y simetría. El ventilador será del tipo helicoidal fabricado en ABS, balanceado estática y dinámicamente.

c. Motor

El motor estará acoplado directamente a la hélice y será del tipo sellado, de inducción asíncrono para trabajo a monofásico.

d. Temporizador

Cada ventilador encenderá cuando se encienda la iluminación del baño y apagará cinco minutos después de apagar la iluminación para lo cual se deberá suministrar un temporizador con cada ventilador.

e. Capacidad

Baños y cafetería	
Caudal	50 cfm
Rotor	Axial
Motor mínimo	10 W
Voltaje	110 V
Cantidad	Siete (7) Unidades

2.8 Bombas de Agua

a. Tipo

Las bombas serán del tipo centrífugo, monobloque, diseñadas para operación silenciosa.

b. Bomba

Será del tipo de succión lateral y el sello mecánico.

c. Motor

Será totalmente sellado y enfriado por ventilador (TEFC), 1750 RPM ó 3600 RPM, seleccionado especialmente para operación silenciosa. El caballaje del motor será tal que no se presente sobrecarga al operar la bomba a través de toda la curva de operación de la misma.

d. Lubricación

Una vez terminada la instalación y antes de arrancar la bomba, esta deberá lubricarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Una placa metálica con instrucciones deberá adherirse a la bomba en lugar visible. Estas instrucciones indicarán el lubricante recomendado, puntos de lubricación y la frecuencia de lubricación recomendada.

e. Ensayo de la bomba

EL CONTRATISTA deberá revisar, ensayar y arrancar cada bomba. La lectura de presiones de succión y descarga deberá anotarse y enviarse a la Interventoría.

f. Capacidad

Se suministrarán e instalarán un par de bombas para la recirculación del agua del fría con la siguiente capacidad:

Bombas	
Caudal	53 gpm
Cabeza	45 ft
RPM	1750 ó 3600
Voltaje	220 V
Fases	2
Cantidad	Dos unidades

g. Válvulas

El CONTRATISTA instalará las válvulas de corte, cheque y regulación necesarias para una adecuada operación de las bombas y del sistema.

2.9 Balanceamiento y ensayo de flujo de Agua

a. Alcance

Después de completar la instalación y antes de la entrega, todos los sistemas y accesorios aplicables a tales sistemas serán ajustados y balanceados para entregar las cantidades de agua especificadas, indicadas en los planos, o como se ordene.

b. Realización del trabajo

EL CONTRATISTA usará los instrumentos necesarios para el balanceamiento del agua, tales como orificios calibrados y medidores portátiles de flujo. El control automático de las válvulas será colocado a su máximo flujo durante los procedimientos de balanceamiento.

c. Ajustes de cantidades de agua

Las capacidades de las bombas serán determinadas por medidas de diferencia de presión. Los circuitos de agua serán ajustados por medio de válvulas de balanceamiento. Todas las válvulas de balanceamiento serán marcadas permanentemente después de completar el balanceamiento, de manera que se puedan volver a esta posición en caso de que sean movidas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AIRE ACONDICIONADO	
DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS MÍNIMOS
Cantidad	Un sistema completo de agua fría de 20 TR.
Potencia	Potencia máxima de operación de todo es sistema: 30 kW.
Altura de Operación	2563 m.s.n.m.
Temperatura de operación	Interior: 70 °F Exterior: 72 °F
Humedad relativa de operación	Interior: 60 % Exterior: 51 %
Ruido audible a 1 m.	73 dBA para los enfriadores de agua. 45 dBA para las consolas interiores.
Certificaciones	Certificaciones por parte del fabricante de los equipos, habilitando al proponente para la instalación y arranque de los equipos contenidos en los pliegos.
Garantía	2 (dos) años a partir de la entrega a satisfacción.
Tiempo Máximo de Respuesta en garantía	En repuestos 4 Horas - En sitio y en mano de obra 2 horas. (Anexar carta del fabricante).
Acometida y protecciones	220 Voltios, 60 Hertz, tres o dos fases dependiendo del equipo.
Mantenimiento preventivo	Cuatro (4) Mantenimientos Preventivos durante dos (2) años de la vigencia de la garantía.
Soporte 7x24x365	Tiempo Máximo de respuesta en sitio de 2 horas.

