INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACION

Contenido

1. PROYECTO CLIMATIZACION 2
1.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO ACTUAL 2
1.2. DIAGNOSTICO 11
1.3. PROPUESTA 12
1.4. NORMATIVA 13
1.5. CONCLUSIONES 15

Cra. 37 2bis # 5E-08 Oficina 402
Edificio de Profesionales Bambú
Cali, Colombia.
Tel. (57+2) 3703337 - (57+2) 350 6621643
info@mt5.com.co

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACION

1. PROYECTO CLIMATIZACION

1.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO ACTUAL

El edificio del banco industrial colombiano cuenta en la actualidad con un sistema de agua helada, compuesto de dos chillers de enfriamiento por aire, ubicados en la terraza técnica en el tercer piso y un sistema de distribución de agua helada, compuesto por una motobomba y una red de tuberías aisladas que distribuyen el agua a cada una de las cargas (fan coils) en cada piso del edificio.



Ilustración 1 - Enfriadores de Agua (Chillers)

CONTRATAR LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS GENERALES DE ESPACIOS FÍSICOS ARQUITECTÓNICOS, DE MOBILIARIO, HIDROSANITARIO, ELÉCTRICO, AIRE ACONDICIONADO, ESTUDIOS TÉCNICOS Y ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO DE REMODELACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE HACIENDA MUNICIPAL, SUBDIRECCIÓN DE IMPUESTOS Y RENTAS UBICADO EN LA CALLE 11 # 6-24, EDIFICIO DEL BANCO INDUSTRIAL COLOMBIANO (BIC) PISO 5.

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACION



Ilustración 2 - Enfriadores de Agua (Chillers) y la Red de Distribución de Agua Helada Aislada

Cra. 37 2bis # 5E-08 Oficina 402
Edificio de Profesionales Bambú
Cali, Colombia.
Tel. (57+2) 3703337 - (57+2) 350 6621643
info@mt5.com.co

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACION



Ilustración 3 - Enfriador de Agua (Chiller)No.2

Cada enfriador de agua tiene dos compresores semi herméticos (Dos circuitos de refrigeración independientes), y cada compresor maneja el 50% de la carga total de cada chiller (50%+50%). Uno de los chillers esta fuera de servicio y el otro que está en operación solo tiene un compresor en funcionamiento. En ese orden de ideas, el sistema esta operando a un 25% de su capacidad total para las necesidades de climatización de todo el edificio.

Cra. 37 2bis # 5E-08 Oficina 402
Edificio de Profesionales Bambú
Cali, Colombia.
Tel. (57+2) 3703337 - (57+2) 350 6621643
info@mt5.com.co

CONTRATAR LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS GENERALES DE ESPACIOS FÍSICOS ARQUITECTÓNICOS, DE MOBILIARIO, HIDROSANITARIO, ELÉCTRICO, AIRE ACONDICIONADO, ESTUDIOS TÉCNICOS Y ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO DE REMODELACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE HACIENDA MUNICIPAL, SUBDIRECCIÓN DE IMPUESTOS Y RENTAS UBICADO EN LA CALLE 11 # 6-24, EDIFICIO DEL BANCO INDUSTRIAL COLOMBIANO (BIC) PISO 5.

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACION

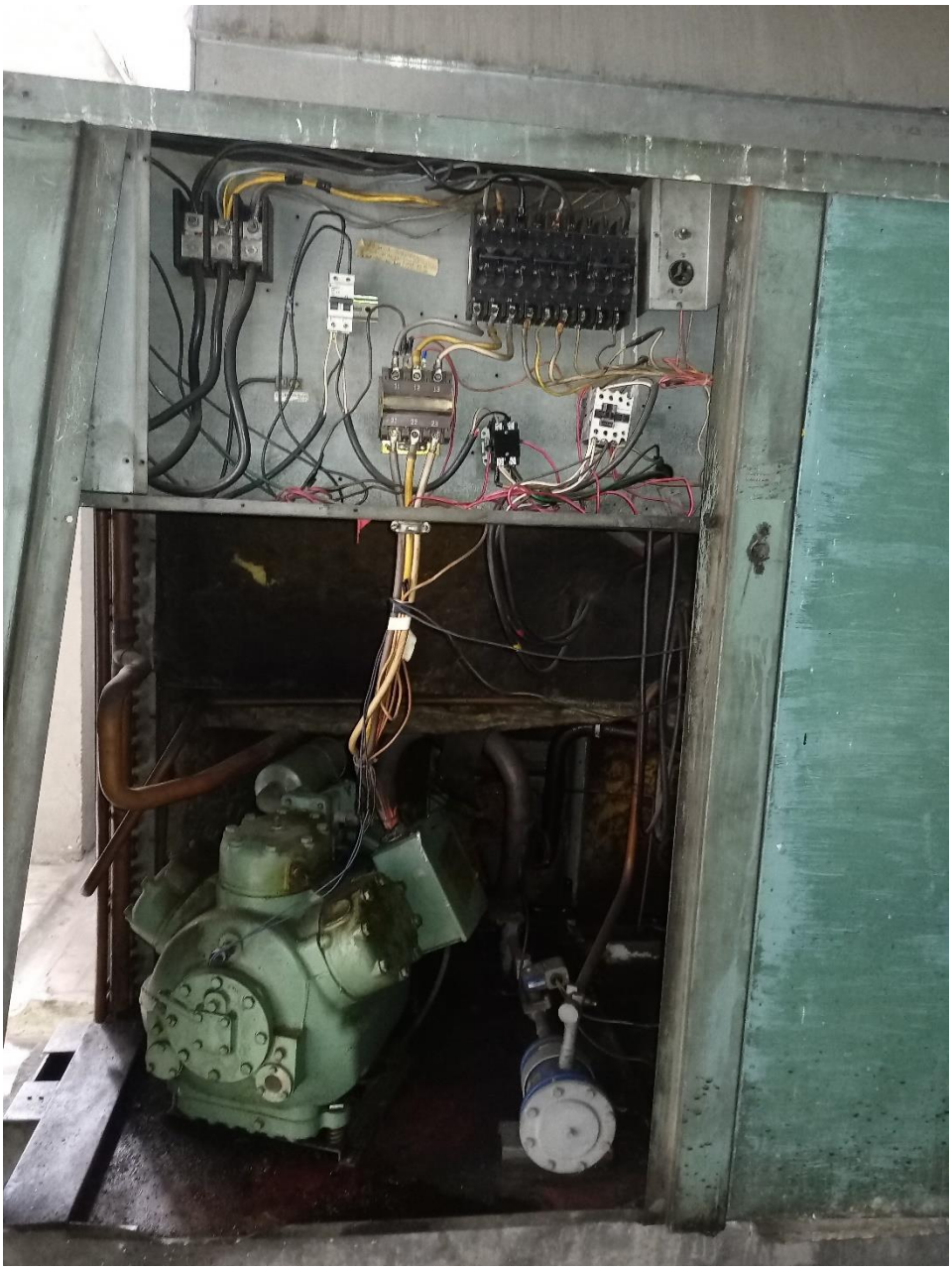


Ilustración 4 - Compresor Semi hermético y Caja de Controles Eléctricos del Chiller

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACION



Ilustración 5 - Motobomba Centrifuga (De color verde), Tuberías Aisladas, Válvulas, Manómetros y Termómetros

El sistema de distribución de agua helada cuenta con una motobomba centrifuga que toma el agua proveniente desde las cargas (fan coils) y la suministra a los intercambiadores de calor ubicados en los enfriadores de agua (Chillers) para ser enfriada a la temperatura requerida por los fan coils y luego llevarla hasta cada una de las cargas (fan coils) en cada piso del edificio.

Cra. 37 2bis # 5E-08 Oficina 402
Edificio de Profesionales Bambú
Cali, Colombia.
Tel. (57+2) 3703337 - (57+2) 350 6621643
info@mt5.com.co

CONTRATAR LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS GENERALES DE ESPACIOS FÍSICOS ARQUITECTÓNICOS, DE MOBILIARIO, HIDROSANITARIO, ELÉCTRICO, AIRE ACONDICIONADO, ESTUDIOS TÉCNICOS Y ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO DE REMODELACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE HACIENDA MUNICIPAL, SUBDIRECCIÓN DE IMPUESTOS Y RENTAS UBICADO EN LA CALLE 11 # 6-24, EDIFICIO DEL BANCO INDUSTRIAL COLOMBIANO (BIC) PISO 5.

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACION



Ilustración 6 - Redes de Distribución de Agua Helada

Cra. 37 2bis # 5E-08 Oficina 402
Edificio de Profesionales Bambú
Cali, Colombia.
Tel. (57+2) 3703337 - (57+2) 350 6621643
info@mt5.com.co

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACION



Ilustración 7 - Redes de Distribución de Agua Helada

Cra. 37 2bis # 5E-08 Oficina 402
Edificio de Profesionales Bambú
Cali, Colombia.
Tel. (57+2) 3703337 - (57+2) 350 6621643
info@mt5.com.co

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACION

El piso quinto del edificio, que corresponde a las oficinas del departamento administrativo de hacienda municipal, subdirección de impuestos y rentas, está equipado con fan coils hidrónicos de pared alta de 5400 W (18442 BTUH) en cada uno de los espacios de oficina como se pueden apreciar en la siguiente ilustración:

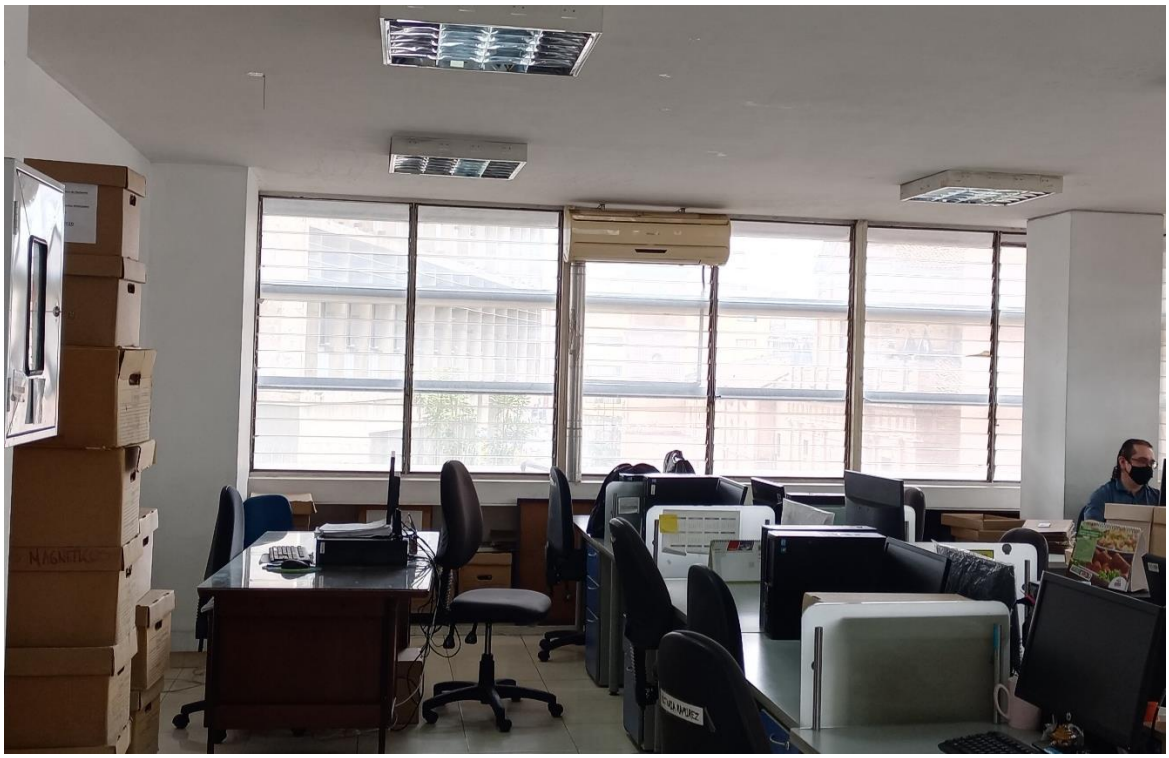


Ilustración 8 - Fan coil hidrónico de pared alta

Antiguamente el edificio contaba con fan coils hidrónicas de piso, ubicados en los muebles al pie de las ventanas. Estos equipos en la actualidad están fuera de servicio, pero los puntos de interconexión de la red de distribución de agua helada fueron modificados para interconectar los fan coils hidrónicos de pared alta, como se puede apreciar en las siguientes ilustraciones:

CONTRATAR LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS GENERALES DE ESPACIOS FÍSICOS ARQUITECTÓNICOS, DE MOBILIARIO, HIDROSANITARIO, ELÉCTRICO, AIRE ACONDICIONADO, ESTUDIOS TÉCNICOS Y ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO DE REMODELACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE HACIENDA MUNICIPAL, SUBDIRECCIÓN DE IMPUESTOS Y RENTAS UBICADO EN LA CALLE 11 # 6-24, EDIFICIO DEL BANCO INDUSTRIAL COLOMBIANO (BIC) PISO 5.

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACION



Ilustración 9 - Fan coil antiguo y modificación interconexión fan coils hidrónicos de pared

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACION

1.2. DIAGNOSTICO

De acuerdo con la descripción del sistema de aire acondicionado actual, luego de lo observado durante la visita en el sitio de las obras de remodelación y basados en nuestro conocimiento y experiencia sobre este tipo de sistemas, podemos concluir que este sistema NO garantiza las condiciones de climatización que se requieren para el proyecto de remodelación por las siguientes razones:

- Las aletas de los serpentines de enfriamiento de los chillers presentan corrosión galvánica y están dañadas, por lo que producen obstrucción al flujo del aire necesario para el enfriamiento del sistema.
- Los muebles metálicos presentan corrosión y las tapas no cierran adecuadamente.
- Las cajas eléctricas de los controles de fuerza y control de los equipos están en muy malas condiciones, no cumplen con lo requerido por el RETIE y consecuentemente son una fuente potencial de daños de los componentes de los equipos y riesgos eléctricos para el personal que los opera y les presta servicio de manutención.
- De los 4 compresores semi herméticos de los dos chillers, solo uno está en operación, lo que implica que el sistema esta operando con la cuarta parte de la carga térmica total (25%). Lo anterior se traduce en que la temperatura del agua de suministro de agua helada está muy por debajo de lo requerido para garantizar las condiciones de confort en cada una de las áreas climatizadas.
- Los chillers fueron ubicados en un espacio con dificultades para una adecuada ventilación, por lo que se presenta recirculación de aire caliente y consecuentemente reduccion de la eficacia de estos.
- Es muy probable que las tuberias de la red de distribución de agua helada presenten obstrucción calcárea, lo que afecta la adecuada transferencia de calor en los serpentines de enfriamiento de los fan coils.

De acuerdo con lo anterior, podemos decir que este sistema ha llegado al final de su vida útil, pues se trata de un edificio de mas de 50 años de construido y aunque los sistemas cuentan con mantenimiento preventivo, estos ya no

Cra. 37 2bis # 5E-08 Oficina 402
Edificio de Profesionales Bambú
Cali, Colombia.
Tel. (57+2) 3703337 - (57+2) 350 6621643
info@mt5.com.co

garantizan las condiciones de confort para los nuevos requerimientos térmicos del edificio.

1.3. PROPUESTA

Según lo anterior, nuestra propuesta consiste en implementar un nuevo sistema de climatización completamente independiente del edificio, del alta eficiencia, que ahorre energía eléctrica, de fácil instalación y manutención y que garantice el confort térmico a todos los funcionarios del departamento de hacienda.

En el edificio existen los espacios necesarios para ubicar las unidades externas (condensadoras) o en el peor de los escenarios, se podría contemplar la posibilidad de construir una plataforma en la parte externa, entre los baños y las escaleras de emergencia, para ubicar las unidades externas.

Proponemos un sistema de flujo de volumen de refrigerante variable (VRF), con compresores con tecnología INVERTER, fan coils sin ductos (Tipo pared, casete de 1,2 y 4 vías) y control central para atender las necesidades de climatización de cada uno de los espacios.



Ilustración 10 - Espacios disponibles en Terraza Tecnica del Tercer Piso



Ilustración 11 - Sistema VRF con fan coils sin ductos (La marca LG es solo de referencia)

1.4. NORMATIVA

Adicionalmente, durante la visita no se observo que el sistema de aire acondicionado existente tuviese renovación del aire interior, por lo que es probable que se esté presentando el síndrome del edificio enfermo, generando baja productividad y ausentismo laboral por enfermedades de transmisión aérea durante la operación del sistema, haciéndose necesario un nuevo diseño que

cumpla con los siguientes estándares internacionales y resoluciones locales expedidas por el gobierno nacional:

- **ANSI/ASHARE 55** – Que define las condiciones ambientales térmicas para la ocupación humana.
- **ANSI/ASHRAE 62.1** – Que define las tasas de ventilación mínima para una calidad de aire interior aceptable.
- **ANSI/ASHRAE 52.2** – Que define el método de prueba de los dispositivos de limpieza de aire de ventilación general para determinar la eficiencia de eliminación por tamaño de partícula.
- **Resolución 223 de 2021 del Ministerio de Salud y Protección Social** - Esta resolución es una modificación complementaria de la resolución 666 de 2020 donde se adoptó el protocolo general de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del coronavirus COVID-19, previniendo medidas tales como la higiene de manos, higiene respiratoria y el distanciamiento físico. Siguiendo los lineamientos recomendados por la OMS (Organización Mundial de la Salud) y luego de una serie de estudios realizados por dicha entidad, está demostrado que el mecanismo de transmisión por aerosoles en espacios interiores mal ventilados es una de las causas que contribuye a la transmisión del virus, junto con los mecanismos de transmisión por gotas y por contacto. El ámbito de la aplicación de esta resolución es para todo los trabajadores del sector público y privado y se deberá implementar con el apoyo de las administradoras de riesgos laborales (ARL), definiendo previamente las estrategias que garanticen las premisas establecidas en la resolución.

  En el artículo 3.5 se definen las condiciones para una adecuada ventilación sin recirculación de aire y en el parágrafo 3.5.8 se especifican las condiciones de ventilación para espacios cerrados y el distanciamiento. La resolución igualmente define que los filtros de partículas (Filtros de alta eficacia) y los equipos de desinfección (equipos de oxidación avanzada) en las corrientes de aire

recirculado pueden reducir este riesgo pero no son eficaces para reducir el riego de transmisión y para garantizar la correcta circulación del aire se debe renovar por lo menos 4 veces el volumen total en una hora.

1.5. CONCLUSIONES

El sistema de aire acondicionado actual del edificio ha llagado al final de su vida útil y en las condiciones actuales implica mayores consumos de energía eléctrica para el propietario y los arrendatarios, generando disconfort térmico a los usuarios del sistema. Esta es una buena oportunidad ya sea que el arrendatario o el propietario realicen por su cuenta la actualización del sistema de forma general o independiente y migren a nuevas tecnologías que le permitan gozar de importantes ahorros de energía eléctrica y generen espacios más confortables a los usuarios.

Cordialmente,

FELIPE GONZALEZ GAMBOA
Ingeniero Mecánico
MP – VL230-41588
D&CONFORT SAS