

UNIVERSIDAD DISTRITAL "FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS" - FACULTAD TECNOLÓGICA
PROYECTO CURRICULAR DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA MECÁNICA
FORMATO DE PROYECTOS DE GRADO

Nº DE RADICACIÓN: _____

INFORMACIÓN EJECUTORES

Ejecutor 1

Nombre (s):	JONATHAN
Apellido (s):	SOTO MAHECHA
Código:	20131375024
E-mail:	Jsotom1990@hotmail.com
Teléfono fijo:	3059333
Celular:	3103329982



Ejecutor 2

Nombre (s):	JEISSON ALEXANDER
Apellido (s):	MONTERO AYALA
Código:	20132375097
E-mail:	Jeisson.montero@hotmail.com
Teléfono fijo:	6509881
Celular:	31247005566



INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Título del Proyecto:	Diseño y selección de un sistema de acondicionamiento para la biblioteca Ricardo Piraján de la universidad distrital francisco José de caldas sede tecnológica	
Duración (estimada):	2 meses	
Tipo de Proyecto: (Marqué con una "x")	Innovación y Desarrollo Tecnológico	<input checked="" type="checkbox"/>
	Prestación y Servicios Tecnológicos	<input type="checkbox"/>
	Otro	<input type="checkbox"/>
Modalidad del Trabajo de Grado:	Producción Académica	
Línea de Investigación de la Facultad*:	Desarrollo tecnológico local e institucional	
Línea de Investigación del Proyecto Curricular**:		
Grupo de Investigación:		
Proyecto de Investigación:		
Áreas del conocimiento que involucra:	Termodinámica, Transferencia de calor	

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Director: (Vo. Bo.)	Oswaldo Pastran
Formulación Proyecto de Grado: (Profesor): (Vo. Bo.)	
Firma director proyecto (: (Vo. Bo.)	

DISEÑO Y SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO PARA LA
BIBLIOTECA RECARDO PIRAJÁN DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSE DE CALDAS SEDE TECNOLÓGICA

JEISSON ALEXANDER MONTERO

COD EST: 20132375097

JONATHAN SOTO MAHECHA

COD EST: 20131375024

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD TECNOLÓGICA
INGENIERIA EN MECANICA
BOGOTÁ

2015

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. JUSTIFICACIÓN
3. OBJETIVOS
 - 3.1 OBJETIVO GENERAL
 - 3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
5. DELIMITACION DEL TEMA
6. RECURSOS
 - 6.1 RECURSOS TECNICOS
 - 6.2 RECURSOS TECNOLOGICOS
 - 6.3 INFRAESTRUCTURA
7. ANTECEDENTES
8. VIABILIDAD
 - 8.1 VIABILIDAD TECNICA
 - 8.2 VIABILIDAD ECONOMICA
9. MARCO TEORICO
 - 9.1 ACONDICIONAMIENTO DE AIRE
 - 9.2 APLICACIONES DE AIRE ACONDICIONADO
 - 9.3 CONCEPTOS DE AIRE ACONDICIONADO
10. PRESUPUESTO
11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
12. REFERENCIAS

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la aplicación de un sistema de aire acondicionado se ha vuelto indispensable en todo edificio, ya que el aire no es lujo como muchas veces se considera, sino una necesidad, y está destinado no solo pensando en la comodidad de los ocupantes, sino también para preservar la salud humana y como un requisito para procesos de óptimo funcionamiento de dispositivos.

Un sistema de aire acondicionado involucra el control de ciertas variables y su movimiento dentro de un espacio con el propósito de satisfacer los requerimientos de confort. En algunos casos puede ser también necesario el control ambiental en el recinto acondicionado con respecto a las áreas que lo rodean, así como la eficiencia energética.

Este diseño se basa en principios matemáticos, físicos y químicos que se desarrollan dentro de las leyes de la termodinámica. La mecánica de fluidos, la transferencia de calor y la psicometría.

Este trabajo de grado tiene como fin estructurar toda la información teórica y práctica, recopilada durante la formación académica como ingenieros mecánicos, orientada al diseño y selección de un sistema de acondicionamiento.

Se trata de abarcar de manera general y ordenada todos aquellos fundamentos de ingeniería en el diseño de estos sistemas, así en primera instancia se crea un marco teórico con todos los elementos, desde conceptos básicos como una metodología para resolver problemas de diseño, luego una exposición de la ciencias aplicadas en que se basan los diseños y haciendo referencia a algunos aspectos adicionales como la calidad del aire interior, el ahorro energético, los mecanismos de control y el nivel de ruido.

2. JUSTIFICACIÓN

Debido a que en horas de la mañana y tarde es cuando más flujo de personas presenta la biblioteca Ricardo Pirajan, se requiere diseñar un sistema de aire acondicionado; creando una ambiente confortable, saludable, otorgando aire limpio y fresco, de tal forma que se controle su temperatura, humedad, limpieza y distribución para responder a las exigentes del espacio climatizado.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de acondicionamiento de aire para la Biblioteca Ricardo Piraján de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad Tecnológica.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Recopilar información arquitectónica.
2. Calcular carga térmica de la biblioteca Ricardo Piraján
3. Proponer alternativas para mejorar la circulación del aire.
4. Seleccionar la mejor opción según resultados realizados por el análisis QFD.
5. Diseñar el sistema de acondicionamiento (Ubicación, ducteria)
6. Seleccionar los equipos necesarios.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A causa de que en la biblioteca Ricardo Piraján de la Universidad Distrital sede Tecnológica no cuenta con un sistema de ventilación adecuado, y que en lugares cerrados el cuerpo humano transfiere mayor calor al medio circundante, esto eleva la temperatura del salón, ocasionando a las personas sensaciones de incomodidad como mareos, sofocación, sudoración, malos olores y falta de concentración debido a la poca oxigenación en el interior.

Este proyecto se llevará a cabo en la ciudad de Bogotá, el cual está situado a 2.620 (metros sobre el nivel del mar) siendo una de las ciudades más altas del Colombia, lo cual hace que posea un clima templado durante todo el año con una temperatura promedio de 14°C.

5. DELIMITACION DEL TEMA

En este trabajo se desarrollará el diseño de un sistema de acondicionamiento para la biblioteca Ricardo Piraján de la universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad tecnológica, esto con el fin de determinar cuál es la mejor opción para brindar un ambiente de confort a los usuarios.

Luego de la recopilación de datos la siguiente fase consiste en realizar los cálculos correspondientes para determinar la carga térmica del recinto. Esto nos permitirá hacer una preselección de aquellos equipos que se ajusten a las necesidades requeridas, finalmente se realizará un análisis entre los equipos seleccionados, y los resultados finales obtenidos.

6. RECURSOS

6.1 RECURSOS TÉCNICOS

- Catálogos y tablas de ingeniería
- Procesos de acondicionamiento de aire.
- Implementos de medición.
- Normas de seguridad
- Ayudas tecnológicas.

6.2 RECURSOS TECNOLÓGICOS

- Programa para cálculo de carga térmica
- Autocad
- Ductulador

6.3 INFRAESTRUCTURA

- Sala de biblioteca Ricardo Piraján.

7. ANTECEDENTES

Uno de los grandes sistemas para suprimir el calor fue el usado por los egipcios. Se utilizaba principalmente en el palacio del faraón, cuyas paredes estaban formadas por enormes bloques de piedra, con un peso superior a mil toneladas.

Durante la noche, los esclavos dismantelaban las paredes y acarreaban las piedras al Desierto del Sahara. Como el clima desértico es extremo y la temperatura disminuye a niveles muy bajos durante las horas de la noche, las piedras se enfriaban notablemente.

Antes del amanecer, los esclavos traían de regreso las piedras al palacio y volvían a colocarlas en su sitio. Se supone que el faraón disfrutaba de temperaturas alrededor de los 26°C, mientras que afuera la temperatura subía casi hasta el doble.

En 1842, Lord Kelvin inventó el principio del aire acondicionado. Con el objetivo de conseguir un ambiente agradable y sano, el científico creó un circuito frigorífico hermético basado en la absorción del calor a través de un gas refrigerante basado en 3 principios:

- El calor se transmite de la temperatura más alta a la más baja.
- El cambio de estado de líquido a gas absorbe el calor.
- La presión y la temperatura están directamente relacionadas.

En 1902, el estadounidense Willis Haviland sentó las bases de la refrigeración moderna y, al encontrarse con los problemas de la excesiva humidificación del aire enfriado, desarrolló el concepto de climatización de verano.

Después de investigar, diseñó una máquina que controlaba la temperatura y humedad por medio de tubos enfriados, dando lugar a la primera unidad de aire acondicionado de la historia.

8. VIABILIDAD

Este proyecto resulta viable y atractivo, ya que incursiona en una posible solución a una problemática que presenta hoy en día la biblioteca Ricardo Piraján de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad Tecnológica.

8.1 VIABILIDAD TÉCNICA

La factibilidad técnica de la propuesta está garantizada, ya que se cuenta con el fácil acceso a la documentación y espacios necesarios para desarrollar este proyecto, así mismo, se cuenta con el software (Ductulador) necesario para la realización del diseño.

8.2 VIABILIDAD ECONÓMICA

La propuesta es viable económicamente porque se cuenta con los espacios, equipos necesarios y recursos económicos propios disponibles para el desarrollo del mismo.

9. MARCO TEÓRICO

9.1 ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

El acondicionamiento de aire es un proceso que se considera más completo de tratamiento del aire ambiente de los locales habitados; consiste en regular las condiciones en cuanto a la temperatura, humedad, limpieza y el movimiento del aire dentro de los locales.

Entre los sistemas de acondicionamiento se cuentan los autónomos y los centralizados. Los primeros producen el calor o el frío y tratan el aire. Los segundos tienen uno o varios acondicionadores que solamente tratan el aire y obtienen la energía térmica de un sistema centralizado. En este último caso, la producción de calor suele confiarse a calderas que funcionan con combustible. La de frío a máquinas frigoríficas, que funcionan por compresión o por absorción y llevan frío producido mediante sistemas de refrigeración.

Las instalaciones de calefacción y refrigeración modernas tienen la temperatura controlada automáticamente por medio de interruptores termostáticos eléctricos que abren y cierran el circuito eléctrico de los motores del quemador de petróleo, del solenoide que acciona una válvula que controla el paso de gas , o en algunos casos, de los motores que se mueven la parrilla automática para el carbón o el control del tiro.

Al planear un sistema de calefacción o refrigeración para una casa o un edificio de otro tipo, hay que tener en cuenta el tamaño del edificio, la superficie total de

las paredes y las ventanas, el aislamiento, la diferencia máxima de temperatura entre el exterior y el interior, la importancia de las pérdidas y ganancias de calor, para así calcular mejor la carga total de calor o enfriamiento y el tamaño de la unidad de calefacción o refrigeración que se necesita.

El aire es principalmente una mezcla de oxígeno y nitrógeno. Aunque también contiene varios otros gases, estos se encuentran en tan pequeñas cantidades que no vale la pena considerarlos en este estudio.

El aire seco, o sediento absorbe con gran rapidez humedad de los tejidos de la boca, la garganta, la nariz, los pulmones y hace que sus superficies se sequen y se irriten, quedando en un estado muy susceptible para que penetren en el organismo los microbios que producen las enfermedades. Muchos casos de resfriado, de gripe, bronquitis y otras enfermedades por el estilo pueden evitarse humedeciendo correctamente el aire de los edificios.

El humedecimiento, o sea, la adición de la humedad al aire, puede realizarse haciéndolo pasar a través de chorros muy finos de agua o a través de chorros de vapor, en algunos casos, se realiza haciendo pasar aire sobre telas y almohadillas empapadas en agua. El aire caliente que circula por encima y alrededor de esas bandejas absorberá así bastante humedad.

9.2 APLICACIONES DE AIRE ACONDICIONADO

El uso de aire acondicionado tiene dos aplicaciones:

- Mantener la comodidad del ser humano.
- Controlar un proceso industrial.

Las condiciones que deben mantenerse en un proceso industrial dependen de la naturaleza del mismo o de los materiales que se manejan, mientras que en un sistema para la comodidad humana, las condiciones son dictadas por las demandas del cuerpo y por lo tanto, es necesario conocer las funciones

esenciales de éste para saber lo que es requerido de un sistema para el acondicionamiento del aire.

El acondicionamiento del aire en casas particulares, que antiguamente se consideraba un lujo, hoy es una necesidad en todos los lugares con climas extremos.

Las necesidades básicas para una instalación de aire acondicionado son pues, equipo fácilmente accesible, simplicidad de diseño y facilidad de instalación.

9.3 CONCEPTOS DE AIRE ACONDICIONADO

Es posible calcular en determinadas condiciones, valores promedio de las propiedades psicométricas del aire en las que el ser humano goza al máximo bienestar, las cuales son:

- La temperatura del aire.
- La humedad del aire
- El movimiento del aire.
- La pureza del aire.

El acondicionamiento del aire como proceso consiste en tratar de modo que queden reguladas simultáneamente su temperatura, su humedad, su pureza, y su distribución, a fin de que cumplan las condiciones exigidas por el espacio acondicionado en cualquier época del año.

Obtener una carga de enfriamiento es por lo general, más costoso que una de calentamiento.

El tamaño de la unidad necesaria se determina con exactitud calculando la ganancia o pérdida de calor del área que se ha de acondicionar.

10. PRESUPUESTO

TABLA DE PRESUPUESTO		
DESCRIPCION	COSTO ASOCIADO (PESOS)	FUENTE DE FINANCIACION
Plotter (impresión planos)	40.000	PERSONAL
Proceso de estudio (documentación, uso de software, asesorías)	200.000	PERSONAL
Transportes	100.000	PERSONAL
Subtotal	340.000	
Imprevistos	70.000	
Total	410.000	

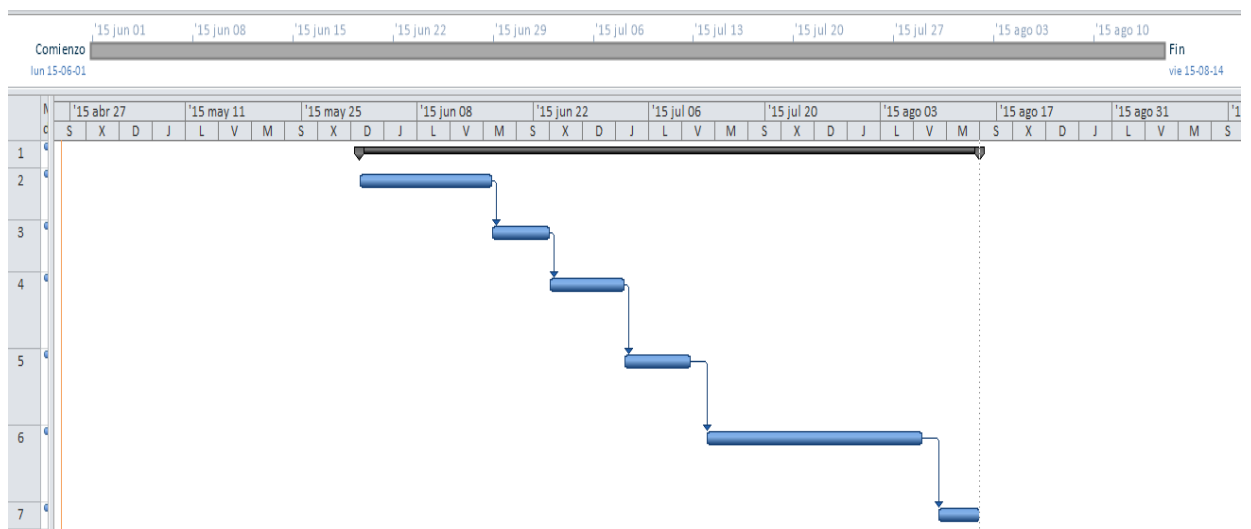
11. METODOLOGIA

1. Se recopilará toda la información arquitectónica, estructural y geotécnica en relación con la edificación existente (licencias, planos de construcción, memorias de cálculo, estudios geotécnicos y complementarios, bitácoras de construcción, libros de obra, etc.), que se encuentre disponible en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
2. Se establecerá una primera clasificación de las cargas térmicas según su incidencia.
Se calculará las cargas térmicas para situaciones de calor y frío, dimensionando la instalación para la situación más favorable.
3. Según los resultados obtenidos en el cálculo de la carga térmica se propondrán diferentes alternativas de diseño.
4. A cada diseño se le realizara un estudio de la función de la calidad (QFD) para determinar cuál es el más adecuado según las necesidades planteadas.
5. Se procederá a diseñar el sistema de acondicionamiento seleccionado previamente

6. Se realizara el documento final.

12. CRONOGRAMA

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		PROYECTO	55 días	lun 15-06-01	vie 15-08-14	
2		Recopilar información arquitectónica.	12 días	lun 15-06-01	mar 15-06-16	
3		Calcular carga térmica de la biblioteca Ricardo Piraján	5 días	mié 15-06-17	mar 15-06-23	2
4		Proponer alternativas para mejorar la circulación del aire.	7 días	mié 15-06-24	jue 15-07-02	3
5		Seleccionar la mejor opción según resultados realizados por el análisis QFD.	6 días	vie 15-07-03	vie 15-07-10	4
6		Diseñar y seleccionar el sistema de acondicionamiento	20 días	lun 15-07-13	vie 15-08-07	5
7		Documento final	5 días	lun 15-08-10	vie 15-08-14	6



13. REFERENCIAS

MANUAL DE REFRIGERACION Y AIRE ACONDICIONADO

Smith

Ed. Prentice Many.

ABC DEL AIRE ACONDICIONADO

Ernest Tricomi

Ed. Marcobo

MANUAL CARRIER "AIRE ACONDICIONADO"

Ed. Marcobo

J.P. Holman