CONSULTORIA PARA EL LEVANTAMIENTO, DISEÑOS ELECTRICOS Y LUMÍNICOS Y DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EN LA SECCIONAL GIRARDOT Y EXTENSION FACATATIVA QUE PERMITAN EL DESARROLLO DEL CAMPUS SOSTENIBLE EN LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

INFORME DE DISEÑO DE AIRE ACONDICIONADO DE LOS DIFERENTES EDIFICACIONES

DIRECTOR DEL PROYECTO
LEONARDO ANDRES PINEDA GALVIS

INGENIERA MECÁNICA
JENNY M. ARIAS MARULANDA

Supervisor.

21 de noviembre de 2023

Tabla de contenido

Introducción *4*

Objetivo *4*

Condiciones Térmicas *4*

Criterios para acondicionar espacios *4*

1.1. Normatividad **4**

1.2. Productividad **4**

1.3. Salud **5**

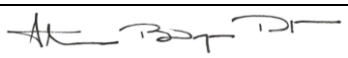
1.4. Acabados arquitectónicos **6**

Espacios acondicionados *6*

Normas *12*

Entregables *13*

ÍNDICE DE REVISIONES		
ÍNDICE REVISIÓN	**FECHA MODIFICACIÓN**	**MODIFICACIONES**

VERSIÓN No.		**1**
PREPARÓ:	**NOMBRE**	Jenny Arias
	FIRMA	
REVISÓ:	**NOMBRE**	
	FIRMA	
APROBÓ:	**NOMBRE**	Alexander Bedoya Duque
	FIRMA	

Introducción

El diseño de aire acondicionado de la Universidad de Cundinamarca se realizó de acuerdo a las necesidades de la universidad y condiciones arquitectónicas actuales, permitiendo una solución factible y eficaz para cada una de las zonas que requieren acondicionamiento de ambiente.

Objetivo

Determinar los parámetros técnicos de los equipos requeridos para cada una de las zonas para acondicionamiento de aire en la Universidad de Cundinamarca seccional Girardot.

Condiciones Térmicas

Para iniciar con la selección de los equipos, lo primero es determinar la ubicación geográfica de la Universidad y condiciones de temperatura y humedad, para realizar un estudio de cargas concienzudo y poder así recomendar las capacidades de los equipos de cada zona.

La Universidad de Cundinamarca se encuentra ubicada en el municipio de Girardot en el departamento del Tolima a 326 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 27°C, una máxima de 34ºC. La humedad relativa se encuentra entre 68% y 80%.

La dirección de la universidad de Cundinamarca Seccional Girardot es la Carrera 19 #24-209

La ubicación geográfica de Girardot es

Latitud: 4.3 Longitud: -74.8

Criterios para acondicionar espacios

Para la selección de espacios acondicionar, se tuvo en cuenta diferentes aspectos como las actividades que se realizan en cada espacio, terminados arquitectónicos, tiempos de ocupación y capacidades. Los criterios que se tuvieron en cuenta los analizamos a continuación:

1.1. Normatividad

Las normas recomiendan acondicionar diferentes de acuerdo a la actividad que se realiza en el espacio, de acuerdo a esto, se tuvo en cuenta inicialmente diferentes áreas para condicionamiento, pero también teniendo en cuenta los otros criterios que influyen en la decisión de poner un aire acondicionado.

1.2. Productividad

El disconfort térmico que se puede generar por sensaciones de excesivo frio o excesivo calor, el cual produce malestar y cansancio que se refleja en la productividad de las tareas diarias.

En las aulas es importante garantizar unas condiciones adecuadas de temperatura y humedad, que permita un confort térmico, y no interrumpa la concentración de los estudiantes.

Para las oficinas el disconfort térmico se convierte en baja productividad, genera malestar y baja concentración, por esto es importante acondicionar los espacios garantizando un ambiente adecuado de trabajo.

1.3. Salud

La calidad del aire en espacios internos es importante en los edificios dedicados a oficinas o auditorios, debido a que si no existe una calidad óptima del mismo, podrían originarse múltiples enfermedades de los trabajadores.

Cuando existe disconfort y hay no hay buena calidad del aire interior, esto se refleja en el estado de ánimo, el rendimiento laboral y favorece desarrollo y propagación de enfermedades, como también la irritabilidad, se puede notar estos efectos a través de:

- Sensación de agotamiento, peores habilidades cognitivas.
- Aumenta la posibilidad de aparecer reacciones alérgicas.
- Cansancio generalizado y dolores de cabeza.
- Irritación de la garganta y escozor en los ojos

En al ámbito educativo, la calidad e aire interior es muy importante, por la salud de los estudiantes, profesores, tanto por la exposición de las personas a altas concentraciones de CO2, como la transmisión de virus respiratorios. También es importante la capacidad de concentración y rendimiento académico.

La calidad de aire afecta el rendimiento de las personas, el aumento de humedad, o demasiado seco, distraen y dificulta la concentración.

Para evitar las situaciones de disconfort térmico y mejorar la calidad de aire se debe disponer de un sistema de climatización y ventilación adecuado que permita:

- la renovación y circulación del aire interior.
- Instalar sistemas de ventilación mecánica. Además, si hace calor una renovación del aire a mayor velocidad puede facilitar la refrigeración.
- Si se trata de oficinas, la instalación de un sistema de ventilación de doble flujo es el ideal, ya que produce un intercambio con el aire que se extrae y se realiza una climatización de alta eficiencia energética y además, genera aire constantemente filtrado.
- Utiliza aire fresco siempre que sea posible.
- Los sistemas de aire acondicionado son algunos de los primeros factores a considerar cuando se trata de mejorar la calidad del aire interior, especialmente, realizando un mantenimiento periódico de sustitución de los conductos del sistema.
- Mantener los conductos de aire abiertos y desbloqueados y sustituir los filtros de aire con frecuencia.

- Mantener un nivel saludable de humedad en tu lugar de trabajo

1.4. Acabados arquitectónicos

Las condiciones constructivas de las diferentes áreas fueron un factor determinante para determinar si era necesario ambientar el espacio y también determinar qué tipo de equipo se debe instalar.

Espacios acondicionados

De acuerdo con los criterios anteriores y con las diferentes áreas, se puede observar que espacios se van acondicionar o que tipo de equipo se pueden instalar.

Bloque 1.

Bloque	Zona	Area (m2)	# Personas	Aire Acondicionado	Ventilación	Justificación	
Auditorio	**Piso 1.** Auditorio	336	242	no	Si	el espacio no es cerrado, tienen ventilación natural	
	Piso 1. Baños	12	4		Si	Norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2010
	Piso 1. Baños	12	4		Si	Norma	
	Piso 1. Depósito	11.4		no	no		
	Piso 1. Depósito	11.4		no	no		

Aunque el aire acondicionado es indispensable en auditorios, en este caso la arquitectura del auditorio tiene un concepto abierto, lo que no permite instalar un aire acondicionado, ya que se generarían grandes pérdidas de energía. Ya que es un espacio abierto la renovación de aire exterior este garantizado mantenimiento las condiciones de calidad interior. Debido a la pandemia de coronavirus (covid-19), en Colombia se implementó una serie de normas de seguridad en salud para evitar los contagios masivos, lo que se interpreta en calidad de aire interior, como mínimo se debe realizar cuatro renovaciones de aire por hora en un lugar cerrado.

Bloque 2. Aulas

Para el edifico de aulas se considera 4 sistemas de refrigerante variable, con las condensadoras ubicadas en piso en los costados de la edificación, así evitar muchas condensadoras por los alrededores.

Zona. Aulas	Area (m2)	# Personas	# equipos	A.A	Ventilación	Justificación		Tipo de equipo
Piso 1. D101. Sala de ayudas	45	26	2	Si	Si	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	Suspendido techo
Piso 1.D102. Sala de ayudas	45	26	2	Si	Si	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 1.D103. Sala de ayudas	44	26	2	Si	Si	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 1.D104. Oficina ayuda	39	6	6	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 1.D105. Coordinación	29	3	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 1. Oficina	12	1	1	SI	no	Comfort	Ashrae 55 -2010	mini split
Piso 1.D106. Sala de computo	45	21	20	SI	SI	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	Suspendido techo
Piso 1.D107. Sala de computo	45	21	20	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 1.D108. Sala de computo	45	21	20	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 1.D109. Sala de computo	45	21	20	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 1.D110. Laboratorio de ingles	45	16	16	SI	SI	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	Suspendido techo
Piso 1.D111. Laboratorio	75	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 1.D112. Laboratorio	46	16	0	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 1.D113. Laboratorio	26	12	0	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 1.D114. Laboratorio	44	16	0	SI	SI	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	Suspendido techo
Piso 1.D115. Laboratorio	75	26	0	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 1.D116. Laboratorio	45	14	0	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 1.D117. Sala de ayudas	45	26	0	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 1.D118. Sala de ayudas	45	26	0	SI	SI	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/	Suspendido techo

Para las oficinas se recomienda un equipo mini Split, son espacios pequeños y con pocas personas, el aire acondicionado es para mejorar las condiciones de confort.

Zona. Aulas	Area (m2)	# Personas	# equipos	A.A	Ventilación	Justificación		
Piso 2. D201. Salón de clases	45	26	2	Si	Si	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	Suspendido techo
Piso 2. D202. Salón de clases	44	26	2	Si	Si	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D203. Salón de clases	45	26	2	Si	Si	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D204. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D205. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	Suspendido techo
Piso 2. D206. Salón de clases	45	26	2	SI	no	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D207. Salón de clases	46	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D208. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D209. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	Suspendido techo
Piso 2. D210. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D211. Salón de clases	44	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D212. Salón de clases	44	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D213. Salón de clases	44	26	2	SI	SI	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	Suspendido techo
Piso 2. D214. Salón de clases	44	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D215. Salón de clases	44	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D216. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D217. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	Suspendido techo
Piso 2. D218. Salón de clases	46	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D219. Salón de clases	44	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 2. D220. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo

Para las salas de cómputo es importante apuntar que los equipos también aportan temperatura al espacio y las personas que lo van a usar también, lo que incrementa el disconfort, para estas zonas se contemplan equipos tipo suspendido techo, es el mas recomendable por temas arquitectónicos y de espacio, para la renovación de aire se aprovechara las celosías y hacerlo de manera natural.

Para los salones, es necesario tener en cuenta las recomendaciones de la norma Ashrae 62.1 y la Resolución 692 del 2022, para cumplir con la calidad del aire interior. Para estos espacios se pueden instalar aire acondicionado que permite inyección de aire exterior. Aunque se puede utilizar la ventilación natural, es importante recordar las altas temperaturas que se

pueden tener en Girardot y como sobre pasan las condiciones térmicas de confort de la mayoría de personas en general.

Zona. Aulas	**Area (m2)**	**# Personas**	**# equipos**	**A.A**	**Ventilación**	**Justificación**		Suspendido techo
Piso 3. D301. Salón de clases	44	26	2	Si	Si	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	Suspendido techo
Piso 3. D302. Salón videoconferan	45	8	8	Si	Si	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. D303. Sala docentes	45	15	15	Si	Si	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. D304. Sala docentes	45	15	15	SI	Si	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. D305. Sala docenteS	45	15	15	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. baños **mujeres**	14	6	0		SI	norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2010	natural
Piso 3. D306. Sala docentes	45	17	17	SI	Si	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	Suspendido techo
Piso 3. D307. Sala docentes	45	17	17	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. D308. Sala docentes	45	17	17	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. D309. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. D310. Salón de clases	44	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. D311. Salón de clases	44	26	2	SI	SI	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	Suspendido techo
Piso 3. D.312. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. D314. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. D315. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. baños **hombres**	14	6	0		SI	norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2010	natural
Piso 3. D316. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	Suspendido techo
Piso 3. D317. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. D318. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. D319. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo
Piso 3. D320. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	Comfort/norma		Suspendido techo

Para las salas de cómputo es importante apuntar que los equipos también aportan temperatura al espacio y las personas que lo van a usar también, lo que incrementa el disconfort, para estas zonas se contemplan equipos tipo suspendido techo, es el más recomendable por temas arquitectónicos y de espacio, para la renovación de aire se aprovechara las celosías para hacerlo de manera natural.

							REQUERIDA			
Bloque	**Zona**	**Area (m2)**	**# Personas**	**# equipos**	**Aire Acondicionado**	**Ventilación**	**T(ºc)**	**Humedad (%)**	**Justificación**	
AULAS	**Piso 3.** D301. Salón de clases	44	26	2	Si	Si	24	60	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010
	Piso 3. D302. Salón videoconferancias	45	8	8	Si	Si	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. D303. Sala docentes medioambiente	45	15	15	Si	Si	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. D304. Sala docentes Lengua**s**	45	15	15	SI	Si	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. D305. Sala docentes enfermeria	45	15	15	SI	SI	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. baños **mujeres**	14	6	0		SI	24	60	norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2010
	Piso 3. D306. Sala docentes enfermeria	45	17	17	SI	Si	24	60	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010
	Piso 3. D307. Sala docentes enfermeria	45	17	17	SI	SI	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. D308. Sala docentes enfermeria	45	17	17	SI	SI	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. D309. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. D310. Salón de clases	44	26	2	SI	SI	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. D311. Salón de clases	44	26	2	SI	SI	24	60	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010
	Piso 3. D.312. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. D314. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. D315. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. baños **hombres**	14	6	0		SI	24	60	norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2010
	Piso 3. D316. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	24	60	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010
	Piso 3. D317. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. D318. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. D319. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	24	60	Comfort/norma	
	Piso 3. D320. Salón de clases	45	26	2	SI	SI	24	60	Comfort/norma	

Para los salones, es necesario tener en cuenta las recomendaciones de la norma Ashrae 62.1 y la Resolución 692 del 2022, para cumplir con la calidad del aire interior. Para estos espacios se contemplan equipos tipo suspendido techo, es el más recomendable por temas

arquitectónicos y de espacio, para la renovación de aire se aprovechará las celosías para hacerlo de manera natural.

Bloque 3. Enfermería

Para el edifico de enfermería se considera un sistema de refrigerante variable con una sola condensadora para todos los espacios, se propone ubicarlas en placa, y así evitar muchas condensadoras por los alrededores.

Zona. Enfermeria	Area (m2)	# Personas	A.A.	Ventilación	Justificación		Tipo de equipo
Piso 1. Auditorio	36	6	Si	Si	Norma	Resolución 692 del 2022	cassette 4 vías
Piso 1. Consultorio Programa paciente cronico	15	2	Si	Si	norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2010	cassette 1 vía
Piso 2. sala de valoración y semiología	28	3	Si	Si	norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2010	cassette 1 vía
Piso 2. Coordinación laboratorios	37	4	si	No	comfort	Ashrae 55 -2010	cassette 4 vías
Piso 2. Oficina seguimiento Enfermería	9	2	si	No	comfort	Ashrae 55-2010	cassette 1 vía
Piso 2. Baños	37	10	si	No	norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1	cassette 1 vía
Piso 3. Área cirugía y cuidados críticos	27	3	si	No	norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2010	cassette 1 vía
Piso 3. oficina	8	1	si	No	comfort	Ashrae 55 -2010	cassette 1 vía
Piso 3. Sala niño escolar y adolescente	30	3	si	No	norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2010	cassette 1 vía
Piso 3. Sala mujer y recien nacidos	31	4	si	No	norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2010	cassette 1 vía
Piso 3. Sala de procedimientos	30	4	si	No	norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2010	cassette 1 vía

Para el caso de las salas y consultorio, es muy importante tener el aire acondicionado y la ventilación, ya que la calidad del aire en estos espacios es muy importante, así como la filtración. Los equipos cassette tienen un acabado muy estético y permite una mejor distribución de aire.

Bloque 4. Administración

Para el edifico de aguas se considera un sistema de refrigerante variable con una condensadora para cada piso, se propone ubicarlas en piso, y así evitar muchas condensadoras por los alrededores.

Zona. Administración	**Area (m2)**	**# Personas**	**# equipos**	**A.A**	**Ventilación**	**Justificación**		**Tipo de Equipo**
Piso 1. Archivo	13	26	0	Si		norma	Ashrae 62.1 de 2010	mini split
Piso 1. Direccion gestion turistica	20	5	2	Si		Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2027	cassette 1 vía
Piso 1. Bienestar Universitario	23	20	20	Si	Si	Comfort/norma		cassette 4 vías
Piso 1. Oficina de archivo	32	5	3	SI	SI	Comfort/norma		cassette 4 vías
Piso 1.Consultorio psicologia	9	2	1	SI	no	Comfort	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2028	cassette 1 vía
Piso 1. Correspondecia	7	2	2	SI	no	Comfort		cassette 1 vía
Piso 1.Bibliotecaria	12	2	2	SI	no	Comfort		cassette 1 vía
Piso 1.Bilblioteca	100	60	1	SI	SI	Comfort/norma	Ashrae 62.1 de 2010	cassette 1 vía
Piso 2.Laboratorio de ingles	50	24	24	SI	SI	Comfort/norma	Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de	cassette 1 vía

Para las oficinas o salones con más de 4 personas, es necesario tener en cuenta las recomendaciones de la norma Ashrae 62.1 y la Resolución 692 del 2022, para cumplir con la calidad del aire interior. Los equipos cassette tienen un acabado muy estético y permite una mejor distribución de aire.

Zona. Administración	**Area (m2)**	**# Personas**	**# equipos**	**A.A**	**Ventilación**	**Justificación**		**Tipo de Equipo**
Piso 2.Laboratorio de ingles	50	24	24	SI	SI	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	cassette 4 vías
Piso 2. Almacen	38	26	2	no	Si	norma	verificar tipo de elementos almacenados	cassette 4 vías
Piso 2. Decanatura ciencias	8	2	2	Si	no	Comfort	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2028	cassette 1 vía
Piso 2. Programa de enfermeria	8	1	1	SI	no	Comfort		cassette 1 vía
Piso 2. Director programa adm	8	1	1	SI	no	Comfort		cassette 1 vía
Piso 2. Dirección de lengua	8	1	1	SI	no	Comfort	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2029	cassette 1 vía
Piso 2. División ing. Ambiental	9	1	1	SI	no	Comfort		cassette 1 vía
Piso 2. Secretaría	36	5	5	SI	no	Comfort		cassette 4 vías
Piso 2. Archivo	13	26		Si		norma	verificar tipo de	mini split
Piso 2. Baños	11,4	6			si	norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2010	ventilacion natural

Para las oficinas o salones con más de 4 personas, es necesario tener en cuenta las recomendaciones de la norma Ashrae 62.1 y la Resolución 692 del 2022, para cumplir con la calidad del aire interior. Los equipos cassette tienen un acabado muy estético y permite una mejor distribución de aire.

Zona. Administración	**Area (m2)**	**# Personas**	**# equipos**	**A.A**	**Ventilación**	**Justificación**		**Tipo de Equipo**
Piso 3. Oficina abierta	100	20	20	Si	Si	Comfort/norma	Resolución 692 del 2022	cassette 4 vías
Piso 3. sistemas	10	4	4	Si	Si	Comfort/norma	Resolución 692 del 2022	cassette 1 vía
Piso 3. Secretaria de direccion	23	2	1	Si	no	comfort	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022	cassette 1 vía
Piso 3. Dirección general	18	2	1	SI	no	comfort		cassette 1 vía
Piso 3. Sala de juntas	24	10	10	SI	no	comfort		cassette 4 vías
Piso 3. estar	17	8		Si	no	Comfort		cassette 1 vía
Piso 3. cuarto tecnico	9	0	4	Si		norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2009	casstte 1 via/ mini split respaldo
Piso 3. Baños	11,4	6			si	norma	Guia Acaire/Ashrae 62.1 de 2010	ventilacion natural

Para el cuarto técnico se tiene un cassette 1 vía conectado al sistema general y un mini Split independiente para respaldo.

Oficina de admisiones

Bloque	Zona	Area (m2)	# Personas	# equipos	A.A	Ventilación	Justificación		Tipo de Equipo
Oficina de admisiones	**oficinas**	48,5	6	4	si	si	comfort/ norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022	cassette 4 vías
	oficina	12	4		si	no			mini split

Para la oficina más grande se considera un equipo cassette 4 vías que permite la distribución de aire en 4 direcciones y para la oficina más pequeña un equipo tipo mini Split que permite acondicionar el área.

Unidad Amigable

Zona. Unidad amigable	Area (m2)	# Personas	# equipos	A.A	Ventilación	Justificación		Tipo de Equipo
oficina 1	13	3	1	si	no	comfort	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022	mini split
oficina 2	12	--		si	no	comfort		mini split

Para estas oficinas, se considera un equipo de aire acondicionado tipo mini Split.

Laboratorio de aguas

Para el edifico de aguas se considera un sistema de refrigerante variable con una condensadora para cada piso.

Zona. Lab de aguas	Area (m2)	# Personas	# equipos	A.A	Ventilación	Justificación		Tipo de Aire
Piso 1. Cuarto de equipos	33,7	2	1	SI	no	Comfort/norma		cassette 4 vías
Piso 1. Of 101 Investigación	15,6	2	2	SI	no	Comfort	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022	cassette 1 via
Piso 1. Of 102 Investigación	12,12	2	2	Si	no	Comfort		cassette 1 via
Piso 1. coordinador de practicas	6	1	1	SI	no	Comfort		cassette 1 via
Piso 1. Laboratorio **N1***	58,1	10	3	SI	no	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	cassette 4 vías
Piso 1. recepción deposito	5,8	1	1	SI	no	Comfort	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022	cassette 1 via
Piso 1. Cuarto técnico	6,5	1	1	no	Si	norma	verificar tipo de elementos almacenados	cassette 1 via/Mini split de Respaldo
Piso 1. Depósito equipos lab.	10,2	1	1	no	Si	norma	verificar tipo de elementos almacenados	cassette 1 via

Para las zonas más grandes con mayor ocupación se recomiendan equipos tipo cassette 4 vías para garantizar la distribución del aire, y para espacios más pequeños de máximo ocupación de 2 personas se recomienda equipos cassette 1 vía.

Zona. Lab de aguas	Area (m2)	# Personas	# equipos	A.A	Ventilación	Justificación		
Piso 2. Aula academica	34	29	1	Si	Si	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	cassette 4 vías
Piso 2. oficina 201 investigación	16	2	2	Si	no	Comfort/norma	Resolución 692 del 2022	cassette 1 via
Piso 2. oficina 202 investigación	13	2	2	Si	no	Comfort/norma		cassette 1 via
Piso 2. Coordinador de prácticas	10	1	1	SI	no	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	cassette 1 via
Piso 2. Laboratorio N2*	60	10	3	SI	no	Comfort/norma	Resolución 692 del 2022	cassette 4 vías
Piso 1. Depósito equipos lab.	16	1	1	no	Si	norma	verificar tipo de elementos almacenados	cassette 1 via
Zona. Lab de aguas	**Area (m2)**	**# Personas**	**# equipos**	**A.A**	**Ventilación**	**Justificación**		**Tipo de Aire**
Piso 3. Aula academica	34	29	1	Si	Si	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	cassette 4 vías
Piso 3. oficina 301 investigación	16	2	2	Si	no	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022	cassette 1 via
Piso 3. oficina 302 investigación	12	2	2	Si	no	Comfort/norma		cassette 1 via
Piso 3. Coordinador de prácticas	10	1	1	SI	no	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022	cassette 1 via
Piso 3. Laboratorio N3*	60	10	3	SI	no	Comfort/norma	Ashrae 55 -2010/ Resolución 692 del 2022/Ashrae 62.1 de 2010	cassette 4 vías
Piso 3. Depósito equipos lab.	16	1	1	no	Si	norma	verificar tipo de elementos almacenados	cassette 1 via

Para el cuarto técnico se considera un equipo cassette 1 vía conectado al sistema general y un equipo mini Split de respaldo.

Normas

Para las diferentes áreas a ocupar dentro de la universidad, se debe tener en cuenta la ocupación que va a tener y para que se va a utilizar.

Haciendo la revisión se puede determinar que las normas que rigen las condiciones de aire interior de las diferentes zonas son la Ashrae 55, la Ashrae 62.1 y la Resolución 691 de 2022.

Ashrae estándar 55. Condiciones térmicas ambientales para la ocupación.

La norma presenta los diferentes factores que afectan el confort térmico de las personas, como las prendas de vestir, la actividad que se realiza, las condiciones ambientales y la cantidad de personas.

Ashrae estándar 62.1-2010. Ventilación para una Calidad Aceptable de Aire Interior.

Busca especificar las cantidades mínimas de renovación de aire para garantizar una calidad del aire interior aceptable para las personas, está definidos para nuevas edificaciones y para mejora de edificaciones existentes.

Resolución 692 de 2022 del Ministerio de Salud y protección social de Colombia

La resolución adopta el protocolo general de bioseguridad para las diferentes actividades económicas. De las recomendaciones más importantes para el caso de este estudio es, en lugares cerrados es necesario tener ventilación del 100% aire exterior o como mínimo 4 renovaciones de aire por hora.

Guía acaire de acondicionamiento de aire para establecimientos hospitalarios y similares

Esta guía fija los parámetros a la hora de diseñar y suministrar los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica para hospitales, clínicas y en general prestadoras de servicios de salud eb Colombia. De esta guía se sacan los conceptos para recomendar las condiciones requeridas en el bloque de enfermería.

Entregables

Como resultado del estudio realizado de cargas térmicas en cada una de las áreas y demás aspectos mencionados anteriormente, se hace la entrega de:

- Planos de ubicación de los equipos con las capacidades sensibles y latentes, así como caudal requerido, recorridos de tubería, ubicación de drenajes
- Diagramas unifilares de potencia para los equipos
- Arboles de distribución de los equipos para los sistemas de refrigerante variable
- Detalles de instalación
- Documento de especificaciones técnicas
- Presupuesto con análisis de precio unitario