

2- SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO:

2.1 POR SU MISION:

PARA CONFORT:

**SE INSTALAN CON EL OBJETO DE LOGRAR
EL BIENESTAR DE LAS PERSONAS.**

PROCESOS INDUSTRIALES:

**CONSEGUIR DETERMINADAS CONDICIONES AMBIENTALES
QUE MEJORAN LA ELABORACION DEL PRODUCTO,
INFLUYENDO EN SU CALIDAD.**

2.2 INSTALACION:

2.2.1 SISTEMAS SEMICENTRALIZADOS:

2.2.1.1 ACONDICIONADOR DE AIRE INDIVIDUAL (de ventana o muro).

2.2.1.2 ACONDICIONADOR ENFRIADO POR AIRE, ROOF-TOP (de cubierta).

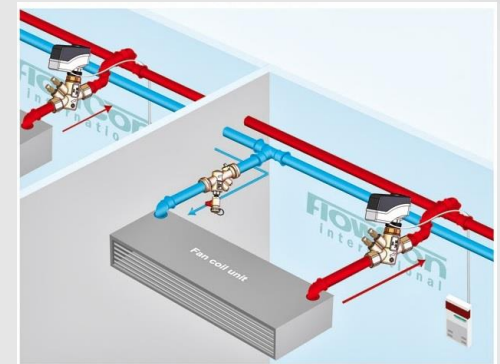
2.2.1.3 ACONDICIONADOR ENFRIADO POR AGUA.

2.2.2 SISTEMAS CENTRALIZADOS:

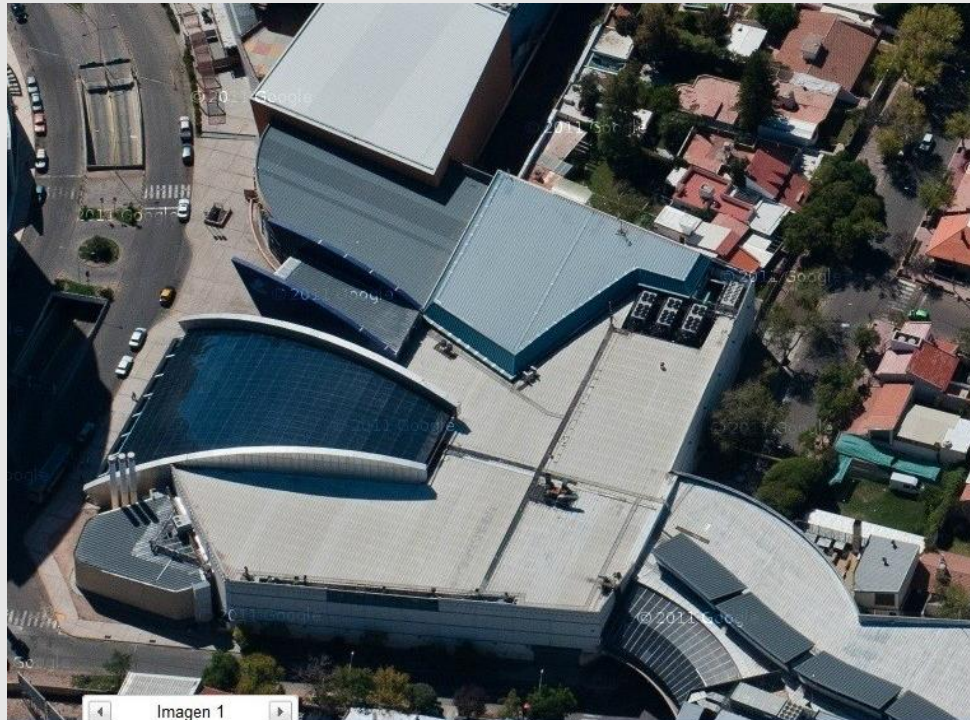
2.2.2.1 SISTEMA “TODO AIRE”.

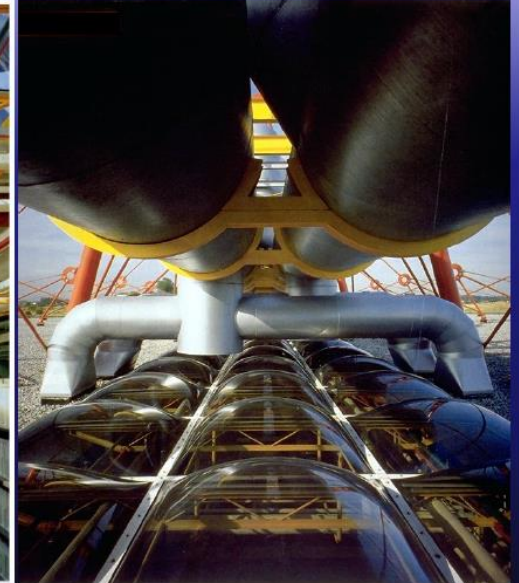
2.2.2.2 SISTEMA “TODO AGUA”, FAN COIL.

2.2.2.3 SISTEMA “AIRE – AGUA”









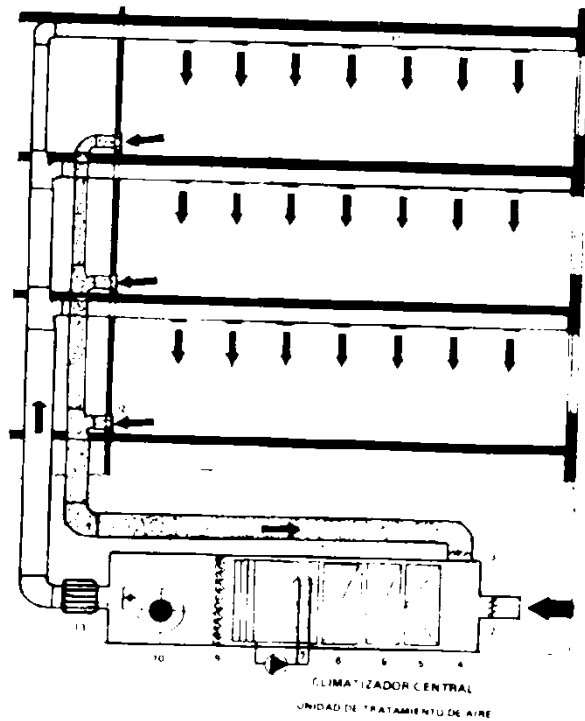


FIG. 25-III

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE UN EQUIPO CENTRAL DE ACONDICIONAMIENTO

REFERENCIAS

1. Central para la preparación del aire.
2. Persiana regulable de aire exterior.
3. Persiana regulable de aire de recirculación.
4. Cámara de mezcla (pleno).
5. Filtro.
6. Calentador.
7. Humectador.
8. Batería de frío.
9. Separador de gotas.
10. Ventilador de aire de impulsión.
11. Conducto de aire de impulsión.
12. Conducto de aire de retorno.
13. Trampa de sonido.

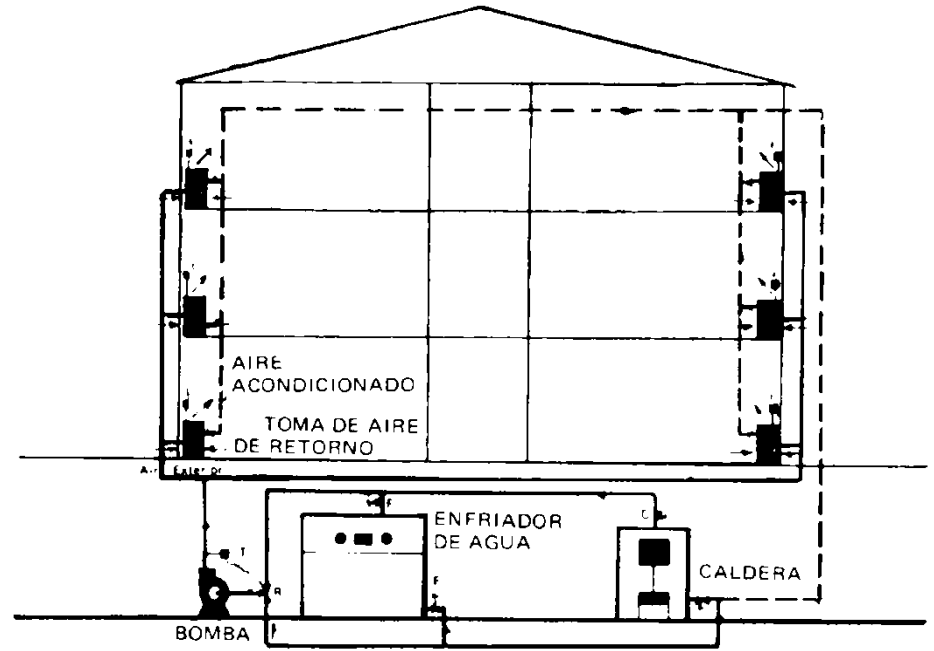
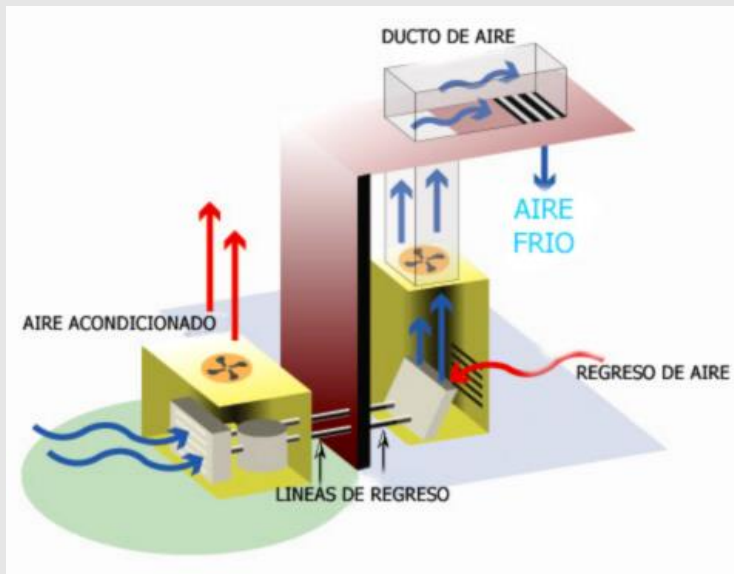


FIG. 29-III. Esquema de instalación de equipos *fan coil* en un edificio.

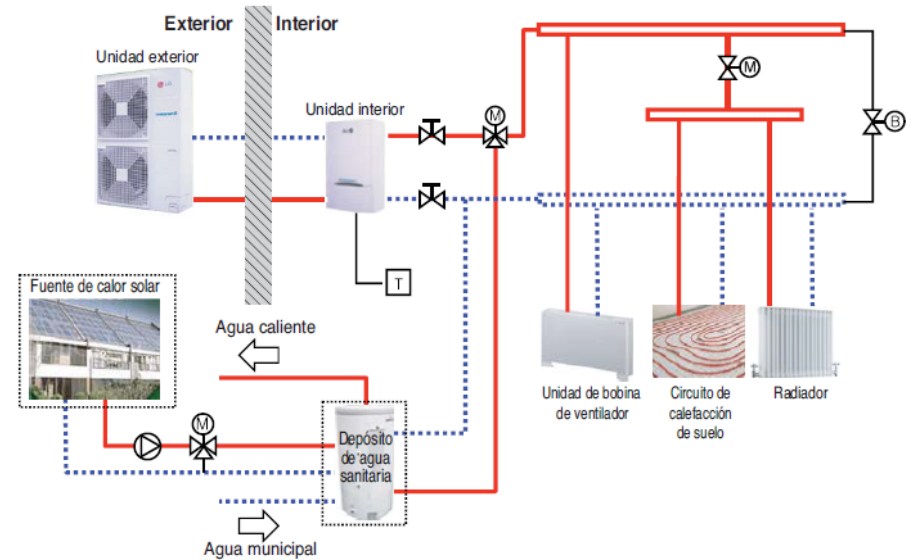


TYPE : Bomba de calor aire - agua

THERMAV™

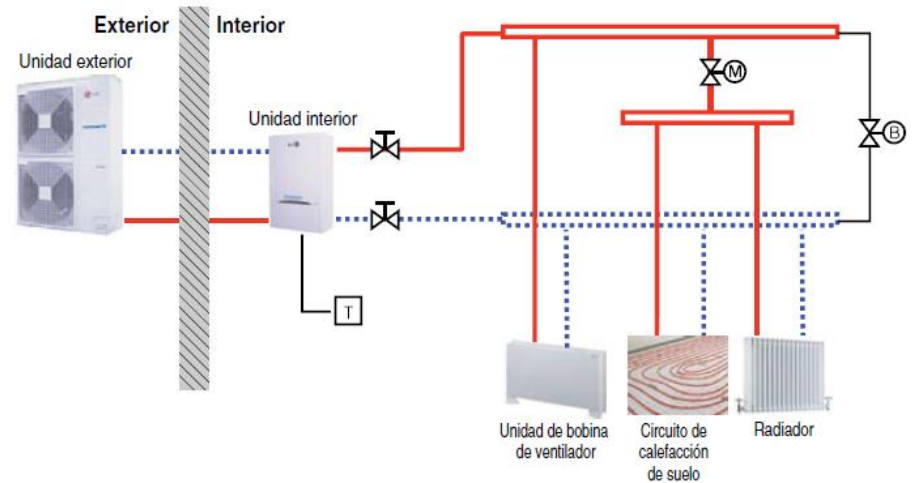


CASO 3: Conexión del sistema térmico solar



CASO 1: Conexión de emisores de calor para calefacción y refrigeración

(Circuito bajo el suelo, Unidad de bobina de ventilador y Radiador)



3- CALCULO:

EJEMPLO CALCULO DE LAS CARGAS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

1- UBICACIÓN Y CONDICIONES:

- a. Oficina en Bs. As.
- b. Exterior (15 hs): 35 °C y 40% HR (he = 14 gr / kg) T.1-III
- c. Interior: 25 °C y 40% HR (he = 10 gr / kg)
- d. Cantidad de aire nuevo: 0.5 m³ / (min . persona)
- e. Variación diaria de T°: 11 °C
- f. Cantidad de Personas: 10
- g. Iluminación: 20 watts / m²
- h. Ventana (11x1.6)m²: Protegida con cortina exterior.
- i. Puerta interior, Considera dentro del área de la pared.
- j. Piso sobre tierra: < T° del aire del local.
- k. Locales No calefaccionados: 3 °C menos que la T°e
- l. Computadoras: 4000 Kcal / h

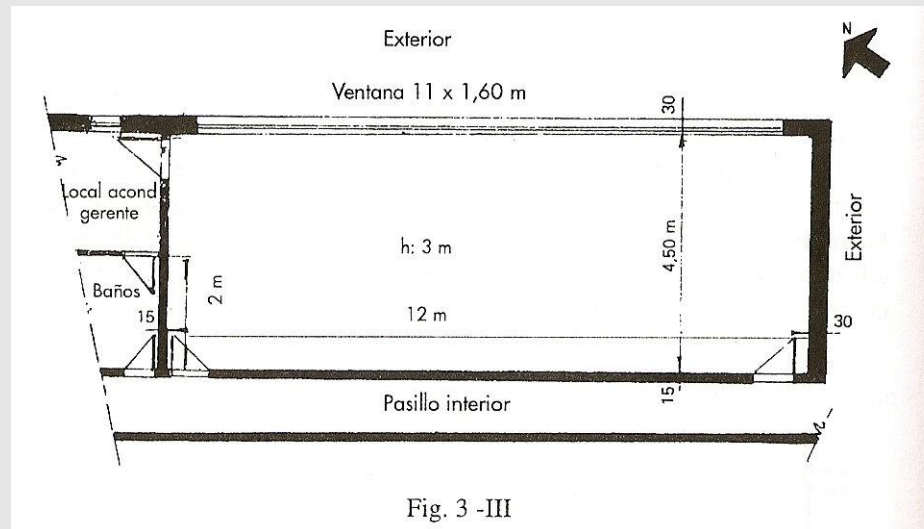


Fig. 3 -III

3- CALCULO:

2- COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN: T.1-I, T.2-I

- a. Pared Exterior, mampostería 30 cm: 1.62
- b. Pared Interior, mampostería 15 cm: 2.30
- c. Vidrio Común: 5
- d. Techo de Losa Cerámica: 1.50

3- CALCULO A LAS (15 hs): Ganancia por transmisión y efecto solar

T.7-III

LADO	PARED	AREA	K	Δt	
A	E(30) - (NE) - (12x3)-(11x1.6)	18.4 m ²	1.62	13	388 kcal/h
	Vi (transmisión) - (NE)- (11x1.6)	17.6 m ²	5	(35-25)	880 Kcal/h
	Vi (radiación) - (NE) - (A x l x c)	17.6 m ²	T.6-III	T.8-III	169 Kcal/h
B	E(30) - (SE) - (4.5 x 3)	13.5 m ²	1.62	9	197 kcal/h
C	I(15) - (14 x 3)	42 m ²	2.3	((35-3)-25)	676 kcal/h
TECHO	(12 x 4.5)	54 m ²	1.5	20	1620 kcal/h

Ganancia Total = 3930 Kcal / h
 Ganancia Conductos (10%) = 393 Kcal / h
Q_{sie} = 4323 Kcal / h

Latitud: 35°

Hora	SE	E	NE	N	NO	O	SO	S	Horiz.
6	309	240	0	0	0	0	0	78	69
7	366	415	260	27	22	22	27	64	192
8	328	443	373	80	25	32	32	38	363
9	230	395	427	190	32	35	38	38	487
10	110	272	408	259	38	38	38	38	580
11	43	119	335	301	72	38	38	38	642
12	38	38	215	335	215	38	38	36	665
13	38	38	72	301	335	119	43	38	642
14	38	38	38	259	408	272	110	38	580
15	38	35	32	190	427	395	230	38	487
16	32	32	25	80	373	443	328	38	363
17	27	22	22	27	260	415	366	64	192
18	0	0	0	0	0	240	309	78	69

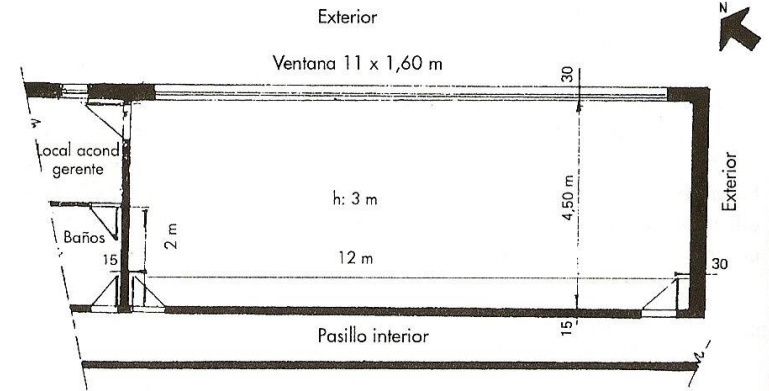


Fig. 3 -III

CUADRO 5 III. COEFICIENTE DE CORRECCIÓN POR PROTECCIÓN EN VENTANAS "C".

• Vidrio transparente	1
• Vidrio esmerilado o grabado	0,80
• Vidrio transparente con cortinas	
-Exteriores color claro	0,30
-Interiores claras	0,50
• Toldo de lona	0,20
• Parasoles	0,20

CUADRO 3 -III. DIFERENCIA EQUIVALENTE DE TEMPERATURA (°C).

Tipo	Orientación y condiciones	Coeficiente de transmisión K	HORA SOLAR																	
			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
MUROS	SE	3	5	11	14	16	17	16	13	10	10	10	10	10	10	9	8	7	6	5
		2,3	2	2	5	10	16	15	14	11	10	10	10	10	10	10	9	9	8	7
		1,6	4	4	5	5	5	8	12	11	10	9	9	9	9	9	9	9	8	7
	E	0,8	5	5	6	6	6	6	6	8	10	11	10	9	8	8	8	8	8	8
		3	3	12	19	21	23	22	20	14	11	10	10	10	10	9	8	7	6	5
		2,3	2	2	8	14	19	21	20	13	10	10	10	10	10	10	9	9	8	7
	NE	1,6	5	5	6	7	10	14	16	17	16	14	12	11	10	10	10	9	9	8
		0,8	8	8	8	8	8	8	8	11	12	13	12	12	11	10	10	10	10	10
		3	8	8	10	13	17	18	19	17	16	13	11	11	10	9	8	7	6	5
	N	2,3	3	3	5	10	14	16	18	17	16	14	12	11	10	10	9	9	8	7
		1,6	6	6	6	6	6	9	11	12	12	13	12	12	10	10	9	9	8	8
		0,8	7	7	7	7	7	7	7	9	10	11	11	12	11	11	10	10	9	9
	3	2	2	2	3	5	10	15	17	19	18	17	14	11	9	8	6	6	5	
	2,3	2	2	2	2	2	6	9	14	16	16	17	15	14	11	9	8	7	6	
	1,6	5	5	5	5	5	5	5	7	9	11	12	13	12	11	10	9	8	8	
	0,8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	11	11	10	9

3- CALCULO:

4- VERIFICACIÓN A LAS (10 hs):

Según T.5-III → 11 °C de Variación T° diaria → TBS= -5 °C y HR= 10 %
 Condiciones Nuevas → 30 °C y HR= 50 %
 Ganancia Total = 3723 Kcal / h
 Ganancia Conductos (10%) = 372 Kcal / h Qsi = 4095 Kcal / h
 Q(15hs) > Q(10hs) => A las 15 hs es más desfavorable.

CUADRO 2-III. CORRECCIONES DE TEMPERATURAS EXTERIORES Y HUMEDADES RELATIVAS PARA EL CÁLCULO DE LAS CARGAS DE ACONDICIONAMIENTO EN LAS HORAS DEL DÍA.

Variación diaria de temperatura	Temperatura de bulbo seco y humedad relativa	HORA SOLAR											
		6	8	10	12	14	15	16	18	20	22	24	
5	TBS (°C)	-5	-4	-3	-1	0	0	0	-1	-3	-4	-5	
	HR (%)	10	10	5	5	0	0	0	5	5	10	10	
8	TBS (°C)	-8	-7	-5	-3	0	0	0	-1	-3	-5	-8	
	HR (%)	20	15	10	5	0	0	0	5	5	10	20	
11	TBS (°C)	-10	-8	-5	-3	0	0	0	-2	-4	-6	-9	
	HR (%)	30	20	10	5	0	0	0	5	10	15	20	
14	TBS (°C)	-13	-9	-5	-3	0	0	0	-2	-5	-8	-12	
	HR (%)	40	30	10	5	0	0	0	5	10	20	30	
17	TBS (°C)	-15	-10	-7	-3	0	0	0	-2	-7	-10	-13	
	HR (%)	40	30	15	5	0	0	0	5	15	30	40	
19	TBS (°C)	-17	-12	-8	-4	0	0	0	-3	-7	-10	-13	
	HR (%)	40	30	20	10	0	0	0	5	15	30	40	
22	TBS (°C)	-19	-13	-9	-4	0	0	0	-4	-8	-12	-15	
	HR (%)	40	35	20	10	0	0	0	10	20	30	40	

5- GANANCIA CALOR INTERNO:

Calor sensible: Personas: 10 x 55 (T.9-III) = 550 kcal / h
 Iluminación: 20 watts / m² x 54 m² x 0.86 Kcal /watts = 929 Kcal / h
 Disipación Computadoras: = 4000 kcal / h

Qsii = 5479 Kcal / h

Calor latente: Personas: 10 x 45 (T.9-III) **Qli = 450 kcal / h**

Qsi = Qsie + Qsii = 4323 Kcal / h + 5479 Kcal / h = 9802 kcal / h

Qli = 450 kcal / h

QTi = 10252 Kcal / h

PLANILLA DE DISIPACIÓN POR PERSONAS		
GRADO DE ACTIVIDAD	Kilocalorías / hora	
	Sensible	Latente
Sentado en reposo	55	35
Sentado y trabajo muy liviano	55	45
Trabajo de oficina con cierta actividad	55	60
Trabajo liviano	60	80
Trabajo pesado	80	160
Trabajo muy pesado	120	260

6- CAUDAL DE AIRE A IMPULSAR EN EL LOCAL:

$$C = Q_{si} / 170 = (9802 \text{ Kcal / h}) / 170 = 60 \text{ m}^3/\text{min}$$

7- GANANCIA Q DEL EQUIPO POR AIRE EXTERIOR:

Según T.11-III → 20 % del caudal de aire circulado

$$C_a = 20 \% \times C = 12 \text{ m}^3/\text{min}$$

Verificación según T.12-III → $0.5 \text{ m}^3 / (\text{min} \times \text{persona}) \times 10 \text{ pers.} = 5 \text{ m}^3/\text{min}$

Se adopta 12 m³/min

CUADRO 8 -III. PORCENTAJES (a %) DE AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓN CON RESPECTO AL AIRE EN CIRCULACIÓN.

Locales con muchas personas	25 al 30%
Locales para edificios de oficinas	15 al 25%
Locales para edificios de vivienda	10 al 20%

CUADRO 9 -III. REQUERIMIENTOS DE AIRE NUEVO MÍNIMOS (m³/min persona).

Personas fumando normalente, según el tipo de locales	
Lugares de trabajo en general	0,5
Restaurantes y lugares afines	0,8
Oficinas generales	0,5
Oficinas privadas	0,6
Oficinas privadas (fumando considerablemente)	0,8
Bibliotecas	0,5
Salas de operaciones	2
Salas de baile, boites, cabarets	1,5
Teatros, cines, auditorios	0,6

8- CALOR SENSIBLE APORTADO (Qse):

$$Q_{se} = 17 \times C_a \times (t_e - t_i) = 17 \times 12 \times (35 - 25) = 2040 \text{ Kcal /h}$$

9- CALOR LATENTE APORTADO (Qle):

$$Q_{le} = 42 \times C_a \times (h_e - h_i) = 42 \times 12 \times (14 - 10) = 2016 \text{ Kcal /h}$$

10- GANANCIA POR AIRE EXTERIOR:

$$Q_{Te} = Q_{se} + Q_{le} = 2040 \text{ Kcal /h} + 2016 \text{ Kcal /h} = 4056 \text{ Kcal /h}$$

11- GANANCIA TOTAL DEL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO:

$$Q_T = Q_{Ti} + Q_{Te} = 10252 \text{ Kcal /h} + 4056 \text{ Kcal /h} = 14308 \text{ Kcal /h}$$

12- SELECCIÓN DEL EQUIPO:

Se adopta un equipo de **15000 frig /h**