

Sumari

SUMARI	1
B ANNEX B: ANNEX DE PRESSUPOST	3
B.1 PRESSUPOST.....	3
B.2.1 Instal·lació hidràulica	3
B.2.1.1 Circuit hidràulic intern	3
B.2.1.2 Circuit hidràulic extern	4
B.2.2 Instal·lació de ventilació	5
B.2.2.1 Impulsió d'aire.....	5
B.2.2.2 Retorn d'aire	7
B.2.2.3 Aire de ventilació	7
B.2.3 Circuit de control.....	8
B.2.4 Instal·lació elèctrica	8
B.2.5 Obres adequació	8
B.2.6 Conceptes generals.....	8
B.2.7 Cost Total.....	9
B.2.8 Inversió.....	9





B ANNEX B: ANNEX DE PRESSUPOST

B.1 PRESSUPOST

B.2.1 Instal·lació hidràulica

La instal·lació hidràulica està dividida en la instal·lació externa i la interna, incloent els elements necessaris pel seu funcionament (bomba de calor, bombes d'impulsió, etc.)

B.2.1.1 Circuit hidràulic intern

El circuit hidràulic intern consta dels tubs de circulació d'aigua des de la bomba de calor fins als climatitzadors de cada zona. La bomba de calor s'inclou en la taula de pressupost d'aquest apartat, però es considera que forma part tan del circuit extern com intern.

Els preus de la taula B.1 han estat extrets de ITEC [6] i calculats segons diàmetre i longitud.

Els preus dels aïllaments que apareixen a la taula B.2 han estat extrets del catàleg de la casa Armaflex.

	Longitud [m]	Diàmetre [mm]	Material	Model	Preu [€/m]	Cost Total [€]
Tram 1	10,13	50,8	Coure	EF52D4B2	21,86	221,33
Tram 2	22,13	50,8	Coure	EF52D4B3	21,86	483,65
Tram 3	22,13	25,4	Coure	EF52A5B2	13,98	309,31
Tram 4	22,13	25,4	Coure	EF52A5B2	13,98	309,31
Tram 5	22,13	50,8	Coure	EF52D4B2	21,86	483,65
Tram 6	10,13	50,8	Coure	EF52D4B3	21,86	221,33
Total						2028,59

Taula B.1 Cost circuit hidràulic intern

	Longitud [m]	Espesor [mm]	Model	Preu [€/m]	Cost Total [€]
Aïllament tram 1	10,13	27,00	Armaflex	9,51	96,29
Aïllament tram 2	22,13	27,00	Armaflex	9,51	210,41
Aïllament tram 3	22,13	27,00	Armaflex	9,51	210,41
Aïllament tram 4	22,13	27,00	Armaflex	9,51	210,41
Aïllament tram 5	22,13	27,00	Armaflex	9,51	210,41
Aïllament tram 6	10,13	27,00	Armaflex	9,51	96,29
Total					1034,21

Taula B.2. Cost aïllament circuit hidràulic intern



B.2.1.2 Circuit hidràulic extern

El circuit hidràulic extern està format per les canonades que transporten l'aigua d'anada i de retorn des de els pous fins ala bomba de calor, i inclou les bomba d'impulsió i retorn.

Els preus de la taula B.3. han estat extrets de ITEC [6] i calculats segons diàmetre i longitud.

	Longitud [m]	Diametre [mm]	Material	Model	Preu [€/m]	Cost Total [€]
Tram 1	94,972	63,5	Coure	EF52E6B2	31,38	2980,22
Tram 2	91,123	63,5	Coure	EF52E6B2	31,38	2859,44
Total						5839,66

Taula B.3. Cost circuit hidràulic extern

Els preus de la taula B.4, han estat extrets del catàleg de la casa Armaflex.

	Longitud [m]	Espesor [mm]	Model	Preu [€/m]	Cost Total [€]
Aïllament tram 1	94,972	36	Armaflex	12,25	1163,41
Aïllament tram 2	91,123	36	Armaflex	12,25	1116,26
Total					2279,66

Taula B.4. Cost aïllament circuit hidraulic extern

Els preus de la maquinària han estat extrets dels catàlegs corresponents a cada fabricant i de ITEC [6]: bomba de calor de Topclima [9], bombes de circulació de Grundfos [13].

Maquinària	Unitats	Model	Preu unitari	Preu total
Bomba de calor aigua aigua	1	NECS - wn 152	8500	8500
Bomba circulació circuit exterior	1	Grundfos-SP 14A	918	918
Bomba circulació circuit interior	1	Grundfos-MAGNA 40-120	918	918
Vàlvula seguretat	1	-	121,3	121,3
Vas d'expansió	1	-	120	120
Total				10577,3

Taula B.5 . Cost maquinària circuit hidràulic



B.2.2 Instal·lació de ventilació

La instal·lació de ventilació, inclou tots els conductes de distribució de l'aire, tant d'impulsió, com de recirculació, com d'aportació exterior. Així com la maquinària necessària.

B.2.2.1 Impulsió d'aire

El circuit d'impulsió d'aire està format pels trams que uneixen els conductes d'impulsió amb els difusors.

Els preus de la taula B.6 han estat extrets a partir de consultes amb distribuïdors de Climaver, els de la taula B.7 del ITEC [6], la taula B.8 de indústries Diru [4] i els humidificadors de Carrier.

La maquinària necessària que s'inclou en aquest apartat del pressupost, són els difusors i els climatitzadors.

	Longitud [m]	Diametre [mm]	Material	Model	Preu [€/m]	Cost Total [€]
Circuit zona 1	3,15	225	m2 Conducte per impulsió fabricat amb fibra de vidre Climaver qualitat Plus per l'interior del plènum i alimentant els difusors d'impulsió.		23,2	73,1
Circuit zona 2	3,15	325		24,1	76,0	
	3,15	250		23,5	74,1	
	3,15	250		23,5	74,1	
	6,3	225		23,2	146,3	
	6,3	175		22,8	143,7	
	6,3	225		23,2	146,3	
	6,3	175		22,8	143,7	
Circuit zona 3	3,15	200		23,0	72,5	
Circuit zona 4	3,15	300		24,0	75,6	
Circuit zona 5	3,15	500		27,2	85,7	
	3,15	425		25,2	79,4	
	3,15	425		25,2	79,4	
	6,3	375		24,8	155,9	
	6,3	300		24,0	151,2	
	6,3	375		24,8	155,9	
	6,3	300		24,0	151,2	
Circuit zona 6	1,58	300		24,0	37,9	
	3,15	250		23,5	74,1	
	1,58	175		22,8	36,0	
	1,58	175	22,8	36,0		
	1,58	175	22,8	36,0		
	1,58	175	22,8	36,0		
Total						2140,25

Taula B.6 . Circuits d'impulsió



	Unitats	Caudal [m3/h]	Potència Frig	Potencia Cal	Model	Cost Total [€]
Climatitzador zona 1	1	684	2,9	2,5	BEJ1C511	279,2
Climatitzador zona 2	1	1764	8,9	6,3	BEJ1C822	510,2
Climatitzador zona 3	1	540	2,3	2,6	BEJ12411	329,7
Climatitzador zona 4	1	1152	4,6	4,1	BEJB1211	681,7
Climatitzador zona 5	1	5868	23,2	16,6	BEJA1216	2837,1
Climatitzador zona 6	1	1368	5,3	4,4	BEJ1C711	346,6
Total						4984,3

Taula B.7 . Climatitzadors

Maquinaria	Unitats	Marca/Model	Preu	Cost Total [€]
Difusors Zona 1	1	DIRU DS12" amb regulació	37,24	37,24
Difusors Zona 2	2	DIRU DS8" amb regulació	23,03	46,06
	4	DIRU DS10" amb regulació	31,56	126,24
Difusors Zona 3	1	DIRU DS10" amb regulació	31,56	31,56
Difusors Zona 4	1	DIRU DS14" amb regulació	42,8	42,8
Difusors Zona 5	6	DIRU DS14" amb regulació	42,8	256,8
Difusors Zona 6	4	DIRU DS12" amb regulació	37,24	148,96
Total				721,22

Taula B.8 . Difusors

Maquinaria	Unitats	Marca	Preu	Cost Total [€]
Humidificadors Zona 1	1	Carrier	370	370
Humidificadors Zona 2	1	Carrier	640	640
Humidificadors Zona 3	1	Carrier	370	370
Humidificadors Zona 4	1	Carrier	370	370
Humidificadors Zona 5	1	Carrier	640	640
Humidificadors Zona 6	1	Carrier	370	370
Total				2760

Taula B.9 . Humidificadors



B.2.2.2 Retorn d'aire

El retorn d'aire consta dels conductes que condueixen l'aire desde la sala fins al climatitzador i de les reixes de retorn.

Els preus han estat extrets de consultes amb les cases Climaver i Madel.

	Longitud [m]	Diametre [mm]	Material/ Model	Preu [€/m]	Cost Total [€]
Circuit zona 1	13,25	210	m2 Conducte per impulsio fabricat amb fibra de vidre Climaver qualitat Plus per l'interior del plenum i alimentant les reixes d'aspiracio	22	291,5
Circuit zona 2	13,25	330		25,14	333,11
Circuit zona 3	13,25	170		20,8	275,6
Circuit zona 4	13,25	280		22,8	302,1
Circuit zona 5	13,25	525		32,51	430,76
Circuit zona 6	13,25	300		23,22	307,67
Total					1940,73

Taula B.10 . Circuits de retorn

Reixes de retorn	b	h	Model	Cost Total [€]
Retorn Zona 1	300	150	Reixes de retorn amb lames fixes a 45º i marc de montatge, model DMT- AR+PFT+CM, marca: MADEL.	82
Retorn Zona 2	300	300		86
Retorn Zona 3	300	85		75
Retorn Zona 4	300	200		85
Retorn Zona 5	300	800		150
Retorn Zona 6	300	250		86
Total				564

Taula B.11 . Reixes de retorn

B.2.2.3 Aire de ventilació

Format pels conductes que aporten l'aire de l'exterior necessari.

	Longitud [m]	Diametre [mm]	Model	Preu [€/m]	Cost Total [€]
Circuit Aire Exterior zona 1-zona 4	10,13	200	m2 Conducte per aportacio exterior fabricat amb fibra de vidre Climaver qualitat Plus.	21,8	220,73
Circuit Aire Exterior zona 2- zona 5	22,13	180		20,5	453,56
Circuit Aire Exterior zona 3-zona 6	22,13	70		12	265,5
Total					939,79

Taula B.12 . Circuits de ventilació



Maquinària	Unitats	Preu [€]	Cost Total [€]
Caixa de ventilació insonoritzada per un caudal de 600 m ³ /h.	1	380	380
Total			380

Taula B.13 . Element de ventilació

B.2.3 Circuit de control

Els cost del sistema de control ha estat extret de Siemens Buildings.

	Cost
Sistema de control	10650
Total	10650

Taula B.14. Sistema de control

B.2.4 Instal·lació elèctrica

	Cost
Instal·lació Elèctrica	2800
Total	2800

Taula B.15 . Instal·lació elèctrica

B.2.5 Obres adequació

Concepte	Cost [€]
Baixar pont-grua	3.600,00
Construcció sostre "sandwich" panell lana roca	20.831,25
15 finestres vidre doble ordinari 2x2,5 m	1800
Persianes venecianes per 15 finestres	512
Total	26743,25

Taula B.16 . Obres

B.2.6 Conceptes generals

Els costos de la taula B.17 han estat extrets de Siemens, S.A.

Inclou la resta de conceptes no contemplats anteriorment.



Concepte	Cost [€]
Previsió de grua per l'aixecament de la bomba fins l'interior del recinte d'emplaçament definitiu.	630,62
Tases a ECA i Organismes Oficials	325,6
Transports	163,81
Probes d'estanqueïtat i funcionament	142,98
Posada en marxa de la instal·lació	216,2
Previsió d'obres d'albanyeria, tals com adequació sortides a l'exterior, passos de conductes, circuits a través de parets, instal·lació vidres aïllats, persianes.	922,25
Total	2.401,46

Taula B.17 . Conceptes

B.2.7 Cost Total

Cost TOTAL	78.784,44 €
-------------------	--------------------

Taula B.18 . Cost total

B.2.8 Inversió

Es realitza un càlcul de la inversió a realitzar i els anys en que es recuperarà aquesta inversió.

Es fan 2 hipòtesis:

- valor residual de la instal·lació sencera, serà igual a 0 al cap de 10 anys, per tant, l'amortització anual a realitzar, serà:

$$Amortització = \frac{CostTotal}{10anys} = \frac{78.784,44}{10} = 7878,44 \frac{Euros}{any}$$

- IPC anual: 3%

Anteriorment a la modificació de la sala de bobinatge i la instal·lació de climatització, a la sala es consumeix gas per la climatització durant uns mesos de l'hivern (tal i com s'explica a l'apartat 11.2.1) i a les factures de l'any 2008, l'empresa ha pagat pel consum de gas i d'electricitat, els següents costos:

- Gas: 0,025 €/kWh
- Electricitat: 0,1 €/kWh



A la següent taula, s'indica el cost total de l'electricitat consumida abans i després de l'adaptació i climatització de la sala:

	€/kWh	kWh/any	€/any
Consum Gas Sala Actual	0,025	156570,56	3914,2639
Consum potència elèctrica Sala Actual	0,1	943,68	94,368
Actual Total			4008,6319
Consum potència elèctrica sala millorada i zonificada	0,1	12270	1227

Taula B.19. Consums

Tenint en compte aquestes dades, es fa l'anàlisi de la inversió a 10 anys:

	Any 0	Any 1	Any 2	Any 3	Any 4	Any 5	Any 6	Any 7	Any 8	Any 9	Any 10
Inversió/Valor Restant	78784,44	70906	63027,55	55149,11	47270,66	39392,22	31513,78	23635,33	15756,89	7878,444	0
Amortització		-7878,444	-7878,444	-7878,444	-7878,444	-7878,444	-7878,444	-7878,444	-7878,444	-7878,444	-7878,444
Consum potència elèctrica sala actual		-4008,63	-4128,89	-4252,76	-4380,34	-4511,75	-4647,10	-4786,52	-4930,11	-5078,01	-5230,36
Consum potència elèctrica sala millorada i zonificada		1227	1264	1302	1341	1381	1422	1465	1509	1554	1601
Total	78784	68124	57381	46551	35633	24624	13521	2321	-8978	-20380	-31888
IPC			3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%

*Els valors es troben expressats en Euros

Taula B.20 . Recuperació de la inversió

Com es pot observar, al cap de 7,20 anys, la inversió està completament recuperada i a partir d'aquí, es creen beneficis respecte a la situació de la sala actual. El següent gràfic, representa aquesta recuperació.

$$\text{Anys} = 7 + \frac{2321}{2321 + 8978} = 7,20 \text{ anys}$$



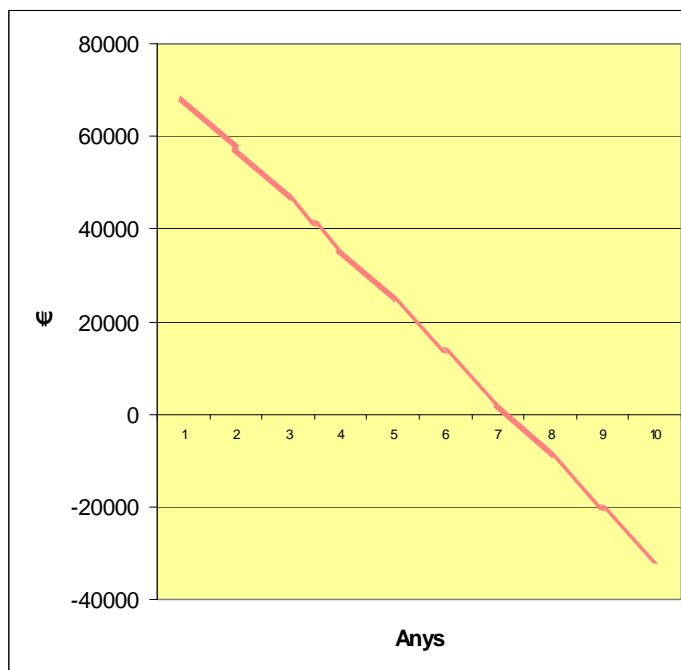


Fig. B.1. Recuperació de la inversió



