

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Títol: Estudi, dimensionament i comparació entre una bomba de calor geotèrmica i una aerotèrmica per a una instal·lació de climatització en un habitatge unifamiliar

Document: Pressupost

Alumne: Marc Carreras López

Tutor: Alexandre Deltell Carbonell

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Mecànica de fluids

Convocatòria (mes/any): Juny/2022

ÍNDIX DE CONTINGUTS

1 INTRODUCCIÓ	3
2 SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ AMB BOMBA DE CALOR AEROTÈRMICA I TERRA RADIANT	4
2.1 Quadre de preus n°1.....	4
2.2 Quadre de preus n°2.....	4
2.3 Pressupost parcial	5
2.4 Pressupost global.....	5
.....	5
3 SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ AMB BOMBA DE CALOR AEROTÈRMICA I FANCOILS	6
3.1 Quadre de preus n°1.....	6
3.2 Quadre de preus n°2.....	6
3.3 Pressupost parcial	7
3.4 Pressupost global.....	7
.....	7
4 SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ AMB BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA I TERRA RADIANT.....	8
4.1 Quadre de preus n°1.....	8
4.2 Quadre de preus n°2.....	8
4.3 Pressupost parcial	8
4.4 Pressupost global.....	9
.....	9
5 SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ AMB BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA I FANCOILS	10
5.1 Quadre de preus n°1.....	10
5.2 Quadre de preus n°2.....	10
5.3 Pressupost parcial	10

5.4 Pressupost global	11
6 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	12
6.1 Quadre de preus nº1	12
6.2 Quadre de preus nº2	12
6.3 Pressupost parcial	13
6.4 Pressupost global	13

1 INTRODUCCIÓ

L'objecte del document Pressupostos és estimar els costos dels sistemes de climatització estudiats amb i sense la variant fotovoltaica. Els sistemes que s'estudien són els següents:

- Sistema de climatització de bomba de calor aerotèrmica amb fan coils per conducte
- Sistema de climatització de bomba de calor aerotèrmica amb terra radiant i fan coils de paret
- Sistema de climatització de bomba de calor geotèrmica amb fan coils per conducte
- Sistema de climatització de bomba de calor geotèrmica amb terra radiant i fan coils de paret
- Instal·lació fotovoltaica

Els preus dels productes són extrets de comercials i bases de dades citats en la biografia. Per altre banda, els costos hora de les instal·lacions, són extrets de la base de dades subministrada per la Universitat de Girona.

2 SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ AMB BOMBA DE CALOR AEROTÈRMICA I TERRA RADIANT

2.1 Quadre de preus nº1

CODI	UT	RESUM	PREU
01		Sistema de climatització amb bomba de calor aerotèrmica i terra radiant	
BCA		Subministrament i instal·lació de bomba de calor monobloc Aerotherm R32 v10 de 6kW.	3.709,20
TR		Subministrament i instal·lació de terra radiant.	TRES MIL SET-CENTS NOU EUROS amb VINT CÈNTIMS 5.045,54
REIC		Subministrament i instal·lació d'elements secundaris de la instal·lació de climatització.	CINC MIL QUARANTA-CINC EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS 2.988,40
			DOS MIL NOU-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS

2.2 Quadre de preus nº2

CODI	UT	RESUM	PREU
01		Sistema de climatització amb bomba de calor aerotèrmica i terra radiant	
BCA		Subministrament i instal·lació de bomba de calor monobloc Aerotherm R32 v10 de 6kW.	
		Mà d'obra.....	109,20
		Materials.....	3.600,00
		TOTAL PARTIDA.....	3.709,20
TR		Subministrament i instal·lació de terra radiant.	
		Mà d'obra.....	163,80
		Materials.....	4.881,74
		TOTAL PARTIDA.....	5.045,54
REIC		Subministrament i instal·lació d'elements secundaris de la instal·lació de climatització.	
		Mà d'obra.....	218,40
		Materials.....	2.770,00
		TOTAL PARTIDA.....	2.988,40

2.3 Pressupost parcial

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	Sistema de climatització amb bomba de calor aerotèrmica i terra radiant							
BCA	Subministrament i instal·lació de bomba de calor monobloc Aerotherm R32 v10 de 6kW.					1,00	3.709,20	3.709,20
TR	Subministrament i instal·lació de terra radiant.					1,00	5.045,54	5.045,54
REIC	Subministrament i instal·lació d'elements secundaris de la instal·lació de climatització.					1,00	2.988,40	2.988,40
TOTAL 01.....								11.743,14

2.4 Pressupost global

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	Sistema de climatització amb bomba de calor aerotèrmica i terra radiant.....	11.743,14	95,24
SS	Seguretat i salut.....	587,16	4,76
PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL		12.330,30	
	13,00 % Despeses generals	1.602,94	
	6,00 % Benefici industrial	739,82	
	Suma.....	2.342,76	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA		14.673,06	
	21% IVA.....	3.081,34	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ		17.754,40	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de DISSET MIL SET-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA CÉNTIMS

3 SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ AMB BOMBA DE CALOR AEROTÈRMICA I FANCOILS

3.1 Quadre de preus n°1

CODI	UT	RESUM	PREU
01		Sistema de climatització amb bomba de calor aerotèrmica i fancoils	
BCA		Subministrament i instal·lació de bomba de calor monobloc Aerotherm R32 v10 de 6kW.	3.709,20
FCP		Subministrament i instal·lació de fan coil 2 tubs tipus paret sèrie FCCW.	TRES MIL SET-CENTS NOU EUROS amb VINT CÈNTIMS 7.368,79
REIC		Subministrament i instal·lació d'elements secundaris de la instal·lació de climatització.	SET MIL TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS 2.988,40
			DOS MIL NOU-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS

3.2 Quadre de preus n°2

CODI	UT	RESUM	PREU
01		Sistema de climatització amb bomba de calor aerotèrmica i fancoils	
BCA		Subministrament i instal·lació de bomba de calor monobloc Aerotherm R32 v10 de 6kW.	
		Mà d'obra.....	109,20
		Materials.....	3.600,00
		TOTAL PARTIDA.....	3.709,20
FCP		Subministrament i instal·lació de fan coil 2 tubs tipus paret sèrie FCCW.	
		Mà d'obra.....	109,20
		Materials.....	7.259,59
		TOTAL PARTIDA.....	7.368,79
REIC		Subministrament i instal·lació d'elements secundaris de la instal·lació de climatització.	
		Mà d'obra.....	218,40
		Materials.....	2.770,00
		TOTAL PARTIDA.....	2.988,40

3.3 Pressupost parcial

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	Sistema de climatització amb bomba de calor aerotèrmica i fancoils							
BCA	Subministrament i instal·lació de bomba de calor monobloc Aerotherm R32 v10 de 6kW.					1,00	3.709,20	3.709,20
FCP	Subministrament i instal·lació de fan coil 2 tubs tipus paret sèrie FCCW.					1,00	7.368,79	7.368,79
REIC	Subministrament i instal·lació d'elements secundaris de la instal·lació de climatització.					1,00	2.988,40	2.988,40
TOTAL 01.....								14.066,39

3.4 Pressupost global

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	Sistema de climatització amb bomba de calor aerotèrmica i fancoils.....	14.066,39	95,24
SS	Seguretat i salut.....	703,32	4,76
PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL		14.769,71	
13,00 % Despeses generals		1.920,06	
6,00 % Benefici industrial		886,18	
Suma		2.806,24	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA		17.575,95	
21% IVA.....		3.690,95	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ		21.266,90	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de VINT-I-UN MIL DOS-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS amb NORANTA CÈNTIMS

4 SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ AMB BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA I TERRA RADIANT

4.1 Quadre de preus n°1

CODI	UT	RESUM	PREU
01		Sistema de climatització amb bomba de calor geotèrmica i terra radiant	
BCG		Subministrament i instal·lació de bomba de calor geotèrmica i sonda geotèrmica.	14.448,20
		CATORZE MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS amb VINT CÈNTIMS	
TR		Subministrament i instal·lació de terra radiant	5.045,54
		CINC MIL QUARANTA-CINC EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS	
REIC		Subministrament i instal·lació d'elements secundaris de la instal·lació de climatització.	2.988,40
		DOS MIL NOU-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS	

4.2 Quadre de preus n°2

CODI	UT	RESUM	PREU
01		Sistema de climatització amb bomba de calor geotèrmica i terra radiant	
BCG		Subministrament i instal·lació de bomba de calor geotèrmica i sonda geotèrmica.	
		Mà d'obra.....	378,40
		Materials.....	14.069,80
		TOTAL PARTIDA	14.448,20
TR		Subministrament i instal·lació de terra radiant	
		Mà d'obra.....	163,80
		Materials.....	4.881,74
		TOTAL PARTIDA	5.045,54
REIC		Subministrament i instal·lació d'elements secundaris de la instal·lació de climatització.	
		Mà d'obra.....	218,40
		Materials.....	2.770,00
		TOTAL PARTIDA	2.988,40

4.3 Pressupost parcial

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	Sistema de climatització amb bomba de calor geotèrmica i terra radiant							
BCG	Subministrament i instal·lació de bomba de calor geotèrmica i sonda geotèrmica.					1,00	14.448,20	14.448,20
TR	Subministrament i instal·lació de terra radiant					1,00	5.045,54	5.045,54
REIC	Subministrament i instal·lació d'elements secundaris de la instal·lació de climatització.					1,00	2.988,40	2.988,40
	TOTAL 01.....							22.482,14

4.4 Pressupost global

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	Sistema de climatització amb bomba de calor geotèrmica i terra radiant.....	22.482,14	95,24
SS	Seguretat i salut.....	1.124,11	4,76
	PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL	23.606,25	
	13,00 % Despeses generals	3.068,81	
	8,00 % Benefici industrial	1.416,38	
	Suma	4.485,19	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	28.091,44	
	21% IVA	5.899,20	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	33.990,64	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de TRENTA-TRES MIL NOU-CENTS NORANTA EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS

5 SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ AMB BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA I FANCOILS

5.1 Quadre de preus n°1

CODI	UT	RESUM	PREU
01		Sistema de climatització amb bomba de calor geotèrmica i fancoils	
BCG		Subministrament i instal·lació de bomba de calor geotèrmica i sonda geotèrmica.	14.448,20
		CATORZE MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS amb VINT CÈNTIMS	
FCP		Subministrament i instal·lació de fan coil 2 tubs tipus paret sèrie FCCW.	7.368,79
		SET MIL TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS	
REIC		Subministrament i instal·lació d'elements secundaris de la instal·lació de climatització.	2.988,40
		DOS MIL NOU-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS	

5.2 Quadre de preus n°2

CODI	UT	RESUM	PREU
01		Sistema de climatització amb bomba de calor geotèrmica i fancoils	
BCG		Subministrament i instal·lació de bomba de calor geotèrmica i sonda geotèrmica.	
		Mà d'obra.....	378,40
		Materials.....	14.069,80
		TOTAL PARTIDA	14.448,20
FCP		Subministrament i instal·lació de fan coil 2 tubs tipus paret sèrie FCCW.	
		Mà d'obra.....	109,20
		Materials.....	7.259,59
		TOTAL PARTIDA	7.368,79
REIC		Subministrament i instal·lació d'elements secundaris de la instal·lació de climatització.	
		Mà d'obra.....	218,40
		Materials.....	2.770,00
		TOTAL PARTIDA	2.988,40

5.3 Pressupost parcial

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	Sistema de climatització amb bomba de calor geotèrmica i fancoils							
BCG	Subministrament i instal·lació de bomba de calor geotèrmica i sonda geotèrmica.					1,00	14.448,20	14.448,20
FCP	Subministrament i instal·lació de fan coil 2 tubs tipus paret sèrie FCCW.					1,00	7.368,79	7.368,79
REIC	Subministrament i instal·lació d'elements secundaris de la instal·lació de climatització.					1,00	2.988,40	2.988,40
	TOTAL 01.....							24.805,39

5.4 Pressupost global

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	Sistema de climatització amb bomba de calor geotèrmica i fancoils	24.805,39	95,24
SS	Seguretat i salut	1.240,27	4,76
	PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL	26.045,66	
	13,00 % Despeses generals	3.385,94	
	6,00 % Benefici industrial	1.562,74	
	Suma	4.948,68	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	30.994,34	
	21% IVA	6.508,81	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	37.503,15	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de TRENTA-SET MIL CINC-CENTS TRES EUROS amb QUINZE CÈNTIMS

6 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

6.1 Quadre de preus nº1

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UT	RESUM	PREU
FV		Instal·lació fotovoltaica	
PAN	Ut	Subministrament i instal·lació de panells fotovoltaics del fabricant Longi, model LR4-72HBD-455M de 455 Wp.	2.525,22
EST	Ut	Subministrament i instal·lació d'estructura per a panells fotovoltaics.	3.560,96
INV	Ut	Subministrament i instal·lació d'inversor de 5kW GW5000-EH i Smart Meter en QGD.	1.055,90
QUA	Ut	Subministrament i instal·lació dels elements del quadre de proteccions i posta a terra	2.177,57
		DOS MIL CINC-CENTS VINT-I-CINC EUROS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS	
		TRES MIL CINC-CENTS SEIXANTA EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS	
		MIL CINQUANTA-CINC EUROS amb NORANTA CÈNTIMS	
		DOS MIL CENT SETANTA-SET EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS	

6.2 Quadre de preus nº2

CODI	UT	RESUM	PREU
FV		Instal·lació fotovoltaica	
PAN		Subministrament i instal·lació de panells fotovoltaics del fabricant Longi, model LR4-72HBD-455M de 455 Wp.	
		Mà d'obra.....	228,90
		Materials.....	2.296,32
		TOTAL PARTIDA	2.525,22
EST		Subministrament i instal·lació d'estructura per a panells fotovoltaics.	
		Mà d'obra.....	366,24
		Materials.....	3.194,72
		TOTAL PARTIDA	3.560,96
INV		Subministrament i instal·lació d'inversor de 5kW GW5000-EH i Smart Meter en QGD.	
		Mà d'obra.....	45,78
		Materials.....	1.010,12
		TOTAL PARTIDA	1.055,90
QUA		Subministrament i instal·lació dels elements del quadre de proteccions i posta a terra	
		Mà d'obra.....	45,78
		Materials.....	2.131,79
		TOTAL PARTIDA	2.177,57

6.3 Pressupost parcial

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
FV	Instal·lació fotovoltaica							
PAN	Ut Subministrament i instal·lació de panells fotovoltaics del fabricant Longi, model LR4-72HBD-455M de 455 Wp.					1,00	2.525,22	2.525,22
EST	Ut Subministrament i instal·lació d'estructura per a panells fotovoltaics.					1,00	3.560,96	3.560,96
INV	Ut Subministrament i instal·lació d'inversor de 5kW GW5000-EH i Smart Meter en QGD.					1,00	1.055,90	1.055,90
QUA	Ut Subministrament i instal·lació dels elements del quadre de proteccions i posta a terra					1,00	2.177,57	2.177,57
TOTAL FV.....								9.319,65

6.4 Pressupost global

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
FV	Instal·lació fotovoltaica	9.319,65	95,24
SS	Seguretat i salut	465,98	4,76
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		9.785,63	
	13,00 % Despeses generals	1.272,13	
	6,00 % Benefici industrial	587,14	
	Suma	1.859,27	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA		11.644,90	
	21% IVA	2.445,43	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ		14.090,33	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de CATORZE MIL NORANTA EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS