

ÍNDIX

MEMÒRIA

1.- Introducció	6
1.1.- Antecedents	6
1.2.- Objecte.....	6
1.3.- Especificacions i abast.....	7
2.- Legislació aplicable	7
3.- Descripció de la instal·lació.....	8
4.- Resum del pressupost	10
5.- Conclusions.....	12
6.- Relació de documents del projecte	13
7.- Bibliografia	14

ANEXES A LA MEMÒRIA

A.- Càlcul de les pèrdues calorífiques per dependències.....	16
A.1.- Condicions interiors i exteriors de càlcul	17
A.2.- Coeficients de transmissió tèrmica.....	17
A.3.- Valors d'infiltració d'aire en portes i finestres.....	18
A.4.- Resum de les càrregues per habitatges	89
B.- Càlcul de les necessitats energètiques per refrigeració	90
B.1.- Resu, de les càrregues per habitatges	162
C.- Càlcul del coeficient global de transmissió Kg dels edificis.....	163
C.1.- Fitxa justificativa del càlcul del Kg de l'edifici.....	164
D.- Càlcul de les necessitats energètiques mensuals.....	166
D.1.- Necessitats energètiques per ACS	167
D.2.- Necessitats energètiques per calefacció.....	171
D.3.- Necessitats energètiques per refrigeració	172
D.4.- Necessitats energètiques totals.....	173
E.- Selecció de la màquina d'absorció	174
E.1.- Principi i antecedents del cicle de refrigeració per absorció.....	175
E.2.- Funcionament del cicle d'absorció amb bromur de liti i aigua.....	175

E.3.- Esquema general d'una instal·lació	177
E.4.- Selecció de la màquina d'absorció.....	177
E.5.- Torre de refrigeració	180
F.- Càlcul de la instal·lació solar.....	182
F.1.- Fonaments sobre l'energia solar	183
F.2.- Selecció del col·lector	183
F.3.- Càlcul de la superfície col·lectora.....	185
F.4.- Inclinació i orientació dels col·lectors	190
F.5.- Estructura i anclatge	191
F.6.- Distància mínima entre col·lectors	192
F.7.- Sistema d'emmagatzematge.....	193
F.7.1.- Acumulador per ACS	193
F.7.2.- Acumulador per calefacció.....	194
F.7.3.- Acumulador per refrigeració	195
F.8.- Dimensionament de les canonades	195
F.9.- Pèrdua de càrrega de la instal·lació solar.....	197
F.9.1.- Pèrdua de càrrega dels col·lectors	197
F.9.2.- Pèrdua de càrrega a les canonades.....	198
F.9.3.- Pèrdua de càrrega dels dipòsits acumuladors	199
F.9.4.- Pèrdua de càrrega total de la instal·lació solar	199
F.10.- Dimensionament de la bomba circuladora	200
F.11.- Càlcul del dipòsit d'expansió	201
F.12.- Selecció del fluid de treball.....	202
F.13.- Energia auxiliar	204
F.14.- Regulació i control	204
F.15.- Aïllaments	206
G.- Càlcul de la instal·lació de climatització	208
G.1.- Selecció de les unitats interiors	209
G.2.- Dimensionament de les canonades.....	211
G.2.1.- Canonades del circuit distribuïdor	211
G.2.2.- Canonades del circuit interior	214
G.3.- Equilibrat de la instal·lació.....	216
G.4.- Dimensionament de les bombes d'impulsió.....	217
G.5.- Contadors calorífics.....	220

G.6.- Altres elements	220
H.- Instal·lació d'ACS	223
H.1.- Dimensionament de la canonada de distribució	224
H.2.- Dimensionament de la bomba de circulació.....	224
H.3.- Regulació i control de la instal·lació	225
I.- Estudi econòmic i d'impacte ambiental	226
I.1.- Introducció	227
I.2.- Càlcul de l'amortització	227
I.3.- Impacte ambiental	229
J.- Documentació tècnica	231
J.1.- Col·lectors solars	232
J.2.- Dipòsit acumulador ACS	234
J.3.- Dipòsits d'inèrcia.....	235
J.4.- Caldera	237
J.5.- Torre de refredament	242
J.6.- Unitats interiors.....	243
J.7.- Dipòsit d'expansió	247
J.8.- Controls.....	248
J.9.- Contadors calorífics	249
J.10.- Bombes d'impulsió	250

MEMÒRIA

1.- Introducció

1.1.- Antecedents

Al febrer del 2007, DOLMEN CONSULTING INMOBILIARIO S.L., empresa dedicada des de fa 25 anys a la construcció d'habitatges de protecció oficial arreu del territori nacional i amb seu a Sevilla, encarrega a l'empresa CARMONA CONSULTORS S.L. l'estudi tècnic i la realització d'un projecte d'instal·lació solar tèrmica per una de les seves promocions.

L'edifici objecte de l'estudi és de nova construcció (2006), està situat a la parcel·la APR-1 del sector 3 de la urbanització de Palol d'Onyar a Quart (Girona), i consta de 5 locals comercials a la planta baixa, 5 habitatges de 3 dormitoris a la planta primera, 5 habitatges de 3 dormitoris a la planta segona i garatges i trasters a la planta soterrani.

Al tractar-se d'un edifici de nova construcció, i en compliment al nou Codi Tècnic de l'Edificació, el propietari encarrega una instal·lació d'energia solar tèrmica amb la qual es proporcioni aigua calenta sanitària a tots els habitatges al mateix temps que s'intenten cobrir part de les necessitats tèrmiques per calefactar i acondicionar els diferents espais.

1.2.- Objecte

Amb el present projecte es pretén calcular i definir adequadament tots els paràmetres necessaris per tal de dur a terme correctament una instal·lació d'energia solar tèrmica, de manera que es pugui proporcionar a cada pis el servei bàsic d'aigua calenta sanitària i cobrir parcialment el servei de calefacció i aire condicionat, reduint significativament el consum d'energia convencional i la emissió de CO₂ i altres gasos contaminant a l'atmosfera.

L'interès i la preocupació pel medi ambient, junt amb l'estalvi d'energia han estat factors determinants a l'hora de decantar-se per una instal·lació de refrigeració solar en comptes d'una instal·lació convencional.

1.3.- Especificacions i abast

L'edifici, com s'ha comentat anteriorment, va ser construït a l'any 2006, i consta de 10 habitatges de protecció oficial que es distribueixen en la primera i segona planta de la manera que mostra la taula 1:

SUPERFÍCIES ÚTILS EN M2							
Nº DE VIVENDES	1	1	2	2	2	1	1
VIVENDA TIPUS	1 (P.1ª)	1 (P.2ª)	2	3	4	5 (P.1ª)	5 (P.2ª)
REBEDOR	2,85	2,85	5,91	4,32	5,79	2,85	2,85
CUINA	9,81	9,81	9,28	9,08	9,28	9,81	9,81
MENJADOR	21,58	21,58	21,57	23,82	22,29	21,58	21,58
PASSADÍS	3,91	3,91	2,29	3,78	2,29	3,91	3,91
BANY	4,60	4,60	4,70	4,99	4,76	4,60	4,60
LAVABO	3,13	3,13	3,36	3,37	3,17	3,35	3,35
HABITACIÓ 1	11,05	11,05	11,09	14,57	11,09	11,05	11,05
HABITACIÓ 2	8,20	8,20	10,43	9,52	10,43	8,20	8,20
HABITACIÓ 3	9,14	9,14	8,13	10,23	8,16	9,14	9,14
TERRASSA 10%	7,42					7,44	
TOTAL	81,69	74,27	76,76	83,68	77,26	81,93	74,49

Taula 1. Superfícies útils en m²

No es climatitzarà cap dependència comú de l'edifici.

Els col·lectors solars seran instal·lats a la coberta.

El tipus de combustible per alimentar la caldera serà gas natural.

Es disposarà d'un local tècnic per instal·lar tota la maquinària, fent-hi arribar corrent elèctric i presa de gas natural, situat també a la coberta.

2.- Legislació aplicable

Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i eco-eficiència en els edificis.

Document Bàsic DBHE d'estalvi d'energia, document HE 4 "Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària", del Codi Tècnic de l'Edificació

Reglament d'instal·lacions Tèrmiques als edificis (RITE) del Real Decreto 1027/2007, publicat al BOE núm. 207 el 29 d'agost de 2007.

Normes U.N.E., específiques en cada cas particular.

Així mateix, es tenen en compte les recomanacions reflectides als “Criteris de Qualitat i Disseny, d’Instal·lacions d’Energia Solar per Aigua calenta i calefacció” elaborades per APERCA (Associació de Professionals d’Energies Renovables de Catalunya) i del institut Català d’Energia de la Generalitat de Catalunya.

3.- Descripció de la instal·lació

La instal·lació completa consta bàsicament de tres subinstal·lacions o subcircuitos diferenciats:

- La instal·lació solar o circuit primari
- La instal·lació de climatització
- La instal·lació d’ACS.

Aquestes tres instal·lacions es connecten entre elles i permeten obtenir un aprofitament màxim de l’ energia i un estalvi econòmic considerable.

La instal·lació solar tèrmica aprofita l’ energia del sol per a produir ACS tant en els mesos d’ estiu com d’ hivern, i donar un recolzament important a la instal·lació convencional de calefacció en els mesos d’ hivern. Durant els mesos d’ estiu la instal·lació solar tèrmica continua treballant i dona suport a la instal·lació de la màquina d’ absorció.

En totes les instal·lacions d’ energia solar tèrmica és necessària una instal·lació convencional ja que la instal·lació solar no pot cobrir tota la demanda energètica, especialment en els mesos més freds.

L’element principal de la instal·lació és el col·lector solar. És l’encarregat de captar l’energia del sol i transmetre-la al fluid caloportador, el que a la vegada va escalfant l’aigua provinent de la xarxa en un acumulador.

La superfície col·lectora està formada per 16 col·lectors que sumen un total de 42 m² de superfície. Aquests estaran muntats a la coberta sobre una estructura metàl·lica i anclada a unes bancades de formigó.

Forma part del circuit primari l'acumulador d'ACS. Aquest fa 2 funcions alhora, una és la de transmetre la calor del fluid caloportador a l'aigua, i l'altre la d'acumular aquesta aigua ja escalfada per la posterior distribució a les diferents vivendes. Aquest dipòsit acumulador serà de 600 litres i emmagatzemarà l'aigua a 60°C.

L'element principal de la instal·lació de climatització és la caldera. Aquesta aporta el calor necessari quan els col·lectors no satisfan al 100% la demanda. La caldera alimenta alhora 2 acumuladors, un és l'acumulador d'ACS esmentat anteriorment, i l'altre l'acumulador d'aigua de calefacció.

L'acumulador d'aigua de calefacció és l'encarregat de subministrar l'aigua escalfada necessària per satisfer la demanda climàtica a l'hivern i alimentar la màquina d'absorció a l'estiu. És per això que la temperatura emmagatzemada serà de 60 °C durant els mesos d'hivern, i d'uns 80°C als mesos d'estiu.

La màquina encarregada de produir fred a l'estiu és la màquina d'absorció. Aquesta transforma l'energia calorífica captada pel sistema de col·lectors en fred, el qual s'emmagatzema en un dipòsit d'inèrcia d'aigua freda, que posteriorment es distribuirà per les vivendes de la mateixa manera que l'aigua de calefacció. Aquesta aigua s'acumula a una temperatura de 7°C.

Per altra banda, cal esmentar el circuit d'ACS, que és el que distribueix l'aigua de l'acumulador cap a les vivendes. Aquest estarà en constant recirculació per mantenir en tot moment la temperatura de demanda, amb l'ajuda de la bomba de circulació.

És molt important en aquesta instal·lació centralitzada la col·locació de comptadors calorífics a cada vivenda, per tal de poder dividir els costos que genera la instal·lació entre tots els veïns.

4.- Resum del pressupost

Capítol 1 Instal·lació solar

Partida 1	Sistema de captació solar i accessoris.....	11798,75 €
Partida 2	Sistema hidràulic.....	2327,77 €
Partida 3	Sistema d' emmagatzematge	2876,85 €
Partida 4	Sistema de regulació i control	384,55 €
	Total capítol 1	17387,92 €

Capítol 2 Instal·lació de climatització

Partida 1	Caldera i accessoris	3350,55 €
Partida 2	Màquina d'absorció i accesoris	3128,38 €
Partida 3	Torre de refrigeració	2816,33 €
Partida 4	Sistema d'emmagatzematge	3259,99 €
Partida 5	Unitats interiors.....	37323,55 €
Partida 6	Sistema hidràulic.....	25408,36 €
Partida 7	Sistema de regulació i control	7470,78 €
	Total capítol 2.....	82757,94 €

Capítol 3 Instal·lació d'A.C.S.

Partida 1	Sistema hidràulic	1533,39 €
Partida 2	Sistema de regulació i control	1450,20 €
	Total capítol 3.....	2983,59 €

Total pressupost.....103129,45 €

Pressupost d' execució material.....	103129,45€
Despeses generals (13%).....	13406,83 €
Benefici industrial (6%)	6187,78 €
Pressupost d' execució per contracte sense IVA.....	122724,06 €
IVA (16%).....	19635,85 €
Pressupost d' execució per contracte.....	142359.91€

El cost total de la instal·lació serà de:

**CENT QUARANTA-DOS MIL TRES-CENTS CINQUANTA-NOU EURUS AMB
NORANTA-UN CÈNTIM.....142359,91 €**

Girona, a Juny de 2009

L'autor del projecte

Antonio Carmona Jiménez

5.- Conclusions

Després de la realització d'aquest projecte de climatització solar es pot dir que, pel que fa a la calefacció i aigua sanitària, aquests sistemes tenen una bona cobertura solar i un bon rendiment energètic, podent-se aconseguir estalvis econòmics força importants en el rebut del gas. D'altra banda s'ha de tenir en compte que actualment, tot hi haver-hi algunes subvencions tant d'àmbit nacional com estatal, els temps de retorn d'aquestes instal·lacions és molt sovint massa elevat.

Pel que fa a la refrigeració solar, tot i que és un sistema alternatiu a la refrigeració per compressió molt bo en grans instal·lacions, es pot dir que aquest tipus d'instal·lacions aplicades en locals de reduïdes dimensions o amb poca càrrega tèrmica, no tenen uns resultats massa bons. Això és degut principalment a l'elevat cost d'aquests equips que és inversament proporcional a la seva potència, i la necessitat d'equips de refredament d'aquestes màquines que encareixen encara més el sistema.

Girona, a Juny de 2009

L'autor del projecte

Antonio Carmona Jiménez

6.- Relació de documents del projecte

Aquest projecte conté els següents documents:

DOCUMENT 1: MEMÒRIA

Memòria

Annexes:

- A.- Càlcul de les pèrdues calorífiques per dependències
- B.- Càlcul de les necessitats energètiques de refrigeració
- C.- Càlcul del coeficient global de transmissió de calor KG
- D.- Càlcul de les necessitats energètiques mensuals
- E.- Selecció de la màquina d' absorció
- F.- Càlcul de la instal·lació solar
- G.- Càlcul de la instal·lació de climatització
- H.- Instal·lació d'A.C.S.
- I.- Estudi econòmic i d'impacte ambiental
- J.- Documentació tècnica

DOCUMENT 2: PLÀNOLS

DOCUMENT 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT 4: ESTAT D'AMIDAMENTS

DOCUMENT 5: PRESSUPOST

7.- Bibliografia

- J.A de Andrés y Rodriguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra, Manuel Garcia Gandara. *Calefacción y agua caliente sanitaria*. AMV ediciones. Any Edició 1999
- Ángel L. Miranda. *Técnicas de climatización*. Marcombo ediciones. Any Edició 2008.
- Junta de Castilla y León. *Manual de climatización solar*. Editat per la Junta de Castilla y León. Any Edició 2007.
- Manual Técnico de Energía Solar Térmica de la empresa Salvador Escoda. Any Edició 2008.

- www.absorsitem.com - Empresa fabricant de màquines d'absorció. Data consulta juny 2008
- www.viessmann.com - Empresa fabricant de components de sistemes d'energia solar. Data consulta juny 2008
- www.salvadorescoda.com - Empresa fabricant de components de sistemes d'energia solar. Data consulta juny 2008
- www.censolar.com - Centre d'estudis de l'energia solar. Sevilla. Data consulta agost 2008.
- www.icaen.es - Institut català de l'Energia. Data consulta febrer 2009.
- www.armacflex.com - Fabricant d'aïllaments de canonades. Data consulta juny 2009.
- www.grundfos.com - Fabricant de bombes d'impulsió. Data consulta març 2009.
- www.idae.es - Instituto para la diversificación y el ahorro de energía. Data consulta febrer 2009.

- Pliego de Condiciones Técnicas de Instal·laciones de Baja Temperatura. (IDAE)

- Curs pràctic d' energia solar tèrmica. Universitat de Girona 2003. Impartit pel professor Josep Maria Corretger entre altres.
- Curs de refrigeració solar. Universitat de Girona 2004. Impartit pel professor Josep Maria Corretger entre altres.

- Atlas de radiació solar de Catalunya. Edició 2000. (CD-ROM)
- Programa F-Chart de l' institut català d' energia.
- Programa ROCA per al càlcul de càrregues tèrmiques.

ANNEX A:

CÀLCUL DE LES PÈRDUES CALORÍFIQUES PER DEPENDÈNCIES

A.- CÀLCUL DE LES PÈRDUES CALORÍFIQUES PER DEPENDÈNCIES

Amb el càlcul de pèrdues de totes les dependències de l'edifici, podrem saber la càrrega tèrmica de la instal·lació.

Per fer aquest càlcul s'ha utilitzat una fulla de càlcul de la casa ROCA, amb la qual obtindrem les pèrdues de transmissió amb les dades que s'exposen a continuació.

A.1.- Condicions interiors i exteriors de càlcul

Per el càlcul de les pèrdues de transmissió i potència d'aparell necessari per a cada dependència, partirem dels valors següents:

- Temperatura exterior: -3°C
- Temperatura interior: 18°C en cuines, rebedor i passadís
 20°C en els dormitoris
 22°C en el saló-menjador i banys

A.2.- Coeficients de transmissió tèrmica

Els coeficients de transmissió tèrmica de cada element s'observen en la següent taula.

Coeficients de transmissió tèrmica dels elements ($\text{W}/\text{m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$)	
PORTES I FINESTRES EXTERIORS	2,7
PARET EXTERIOR	0,8
PORTES LINDANTS	3
PARET INTERIOR PLADUR	1,3
FORJATS INTERIORS	1,4
FORJATS EXTERIORS	0,9

Taula 1.- Coeficients de transmissió tèrmica dels elements

A.3.- Valors d'infiltració d'aire en portes i finestres

Les pèrdues de calor per aquest concepte venen donats per la fórmula següent:

$$Q_i = 0.3 \times K \times \frac{Lu}{0.31} \times (T_{ia} - T_e)$$

On: Q_i = Pèrdues de calor en Kcal/h

K = Coeficient de correcció orientació i exposició

Lu = Longitud total en metres de les esclatxes de tancament

T_{ia} = Temperatura seca de l'aire ambient

$$T_{ia} = T_c + \Delta T$$

On: T_c = Temperatura de confort, segons projecte

ΔT = Diferència de temperatura entre T_c i T_e

T_e = Temperatura exterior de càlcul

A partir de la pàgina 19 es mostren els càlculs per cada dependència:

LOCAL:		Bany A1 P1		SUPERFICIE (m²)		4,6	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
				PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		°C		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
	N					
m² TECHO		BAJO LOCAL	4,60	0,50	12,0	32
m² TABIQUES INTERIORES			24,28	1,30	12,0	440
m² SUELO			4,60	1,40	12,0	90
C.I.	PERSONAS					-78
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		0			0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			42
			CARGA TOTAL (W).....			639

LOCAL:		cuina A1 P1		SUPERFICIE (m²)		9,81	
CLIENTE:		Dolmen Consulting					
PROYECTO:		10 H.P.O. Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
		°C		PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		-3		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		2					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		*** SIN AIRE EXTERIOR***		0		m3/h	

				DATO		K		dT		W SENSIBLES		
TRANSMISION	m² VENTANAS	N										
		NE										
		E										
		SE										
		S		1,20		2,7		24		90		
		SO										
		O										
		NO										
		H										
	m² PARED EXTERIOR	NE										
		E										
		SE										
		S		5,74		0,80		24		128		
		SO										
		O										
		NO										
	N											
	m² TECHO		BAJO LOCAL		9,81		0,50		12,0		68	
m² TABIQUES INTERIORES				28,21		1,30		12,0		512		
m² SUELO				9,81		1,40		12,0		192		
C.I.	PERSONAS										-157	
	ILUMINACION										-7	
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		12								96	
	m³/h AIRE EXTERIOR											
				FACTOR DE INTERMITENCIA						65		
				CARGA TOTAL (W).....						988		

LOCAL:	Dormitori 1 A1 P1		SUPERFICIE (m ²)	11,05
CLIENTE:	Dolmen Consuting			
PROYECTO:	10 H.P.O Quart			
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%	
			K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5	BAJO LOCAL
	°C	PARED EXT.	0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3	
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4	
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7	
Nº PERSONAS	2			
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E	1,20	2,7	24	90
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E	6,71	0,80	24	150
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
	N					
	m² TECHO	BAJO LOCAL	11,05	0,50	12,0	77
m² TABIQUES INTERIORES		28,50	1,30	12,0	517	
m² SUELO		11,05	1,40	12,0	216	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			73
			CARGA TOTAL (W).....			1.108

LOCAL:		Dormitori 2 A1 P1		SUPERFICIE (m²)		8,2	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
				PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		°C		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		2					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Habitación de hotel		15		m3/h	

		DATO		K	dT	W SENSIBLES	
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	1,20	2,7	24	90	
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	m² PARED EXTERIOR	NE					
		E	8,40	0,80	24	188	
		SE					
		S	5,65	0,80	24	126	
		SO					
		O					
		NO					
	m² TECHO		BAJO LOCAL		8,20	0,50	12,0
m² TABIQUES INTERIORES				15,58	1,30	12,0	283
m² SUELO				8,20	1,40	12,0	160
C.I.	PERSONAS						-157
	ILUMINACION						-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		4				29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00				121
			FACTOR DE INTERMITENCIA				62
			CARGA TOTAL (W).....				952

LOCAL:	Dormitori 3 A1 P1	SUPERFICIE (m ²)	9,14
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
		PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

		DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N			
		NE			
		E			
		SE			
		S	1,20	2,7	24
		SO			
		O			
		NO			
		H			
	m ² PARED EXTERIOR	NE			
		E			
		SE			
		S	10,56	0,80	24
		SO			
		O			
		NO			
		N			
	m ² TECHO	BAJO LOCAL	9,14	0,50	12,0
	m ² TABIQUES INTERIORES		22,93	1,30	12,0
	m ² SUELO		9,14	1,40	12,0
C.I.	PERSONAS				-157
	ILUMINACION				-7
A.E.	m ³ /h INFILTRACIONES	4			29
	m ³ /h AIRE EXTERIOR	15,00			121
		FACTOR DE INTERMITENCIA			68
		CARGA TOTAL (W).....			1.038

LOCAL:		Lavabo A1 P1		SUPERFICIE (m²)		3,13	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
				PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		°C		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
	N					
m² TECHO		BAJO LOCAL	3,13	0,50	12,0	22
m² TABIQUES INTERIORES			21,30	1,30	12,0	386
m² SUELO			3,13	1,40	12,0	61
C.I.	PERSONAS					-78
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		0			0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			35
			CARGA TOTAL (W).....			540

LOCAL:	menjador A1 P1	SUPERFICIE (m ²)	21,58
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	4		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S	3,36	2,7	24	253
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S	11,44	0,80	24	255
		SO				
		O				
		NO				
		N				
m² TECHO	BAJO LOCAL	21,58	0,50	12,0	151	
m² TABIQUES INTERIORES		40,51	1,30	12,0	735	
m² SUELO		21,58	1,40	12,0	422	
C.I.	PERSONAS					-314
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10			81
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			110
			CARGA TOTAL (W).....			1.686

TOTAL W PIS A1 PLANTA PRIMERA = 7251 W

LOCAL:		Bany B2 P1		SUPERFICIE (m²)		4,7	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
				PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		°C		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
m² TECHO		BAJO LOCAL	4,70	0,50	12,0	33
m² TABIQUES INTERIORES			24,98	1,30	12,0	453
m² SUELO			4,70	1,40	12,0	92
C.I.	PERSONAS					-78
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		0			0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			43
			CARGA TOTAL (W).....			656

LOCAL:	cuina B2 P1	SUPERFICIE (m ²)	9,28
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
	N	3,68	0,80	24	82	
m² TECHO	BAJO LOCAL	9,28	0,50	12,0	65	
m² TABIQUES INTERIORES		34,12	1,30	12,0	619	
m² SUELO		9,28	1,40	12,0	181	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		12			96
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			68
			CARGA TOTAL (W).....			1.038

LOCAL:		Dormitori 1 B2 P1		SUPERFICIE (m²)		11,09	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
				PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		-3		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		2					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Habitación de hotel		15		m3/h	

		DATO		K		dT		W SENSIBLES	
TRANSMISION	m² VENTANAS	N		1,20		2,7		24	
		NE							
		E							
		SE							
		S							
		SO							
		O							
		NO							
		H							
	m² PARED EXTERIOR	NE							
		E							
		SE							
		S							
		SO							
		O							
		NO							
m² TECHO		BAJO LOCAL		11,09		0,50		12,0	
m² TABIQUES INTERIORES				27,78		1,30		12,0	
m² SUELO				11,09		1,40		12,0	

C. I.	PERSONAS						-157			
	ILUMINACION						-7			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4						29	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00						121	
			FACTOR DE INTERMITENCIA				74			
			CARGA TOTAL (W).....				1.131			

LOCAL:	Dormitori 2 B2 P1	SUPERFICIE (m ²)	10,43
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E	6,50	0,80	24	145
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N	11,00	0,80	24	246
m² TECHO	BAJO LOCAL	10,43	0,50	12,0	73	
m² TABIQUES INTERIORES		18,10	1,30	12,0	328	
m² SUELO		10,43	1,40	12,0	204	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			67
			CARGA TOTAL (W).....			1.018

LOCAL:	Dormitori 3 B2 P1	SUPERFICIE (m ²)	8,13
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E	1,20	2,7	24	90
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E	6,91	0,80	24	154
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N				
	m² TECHO	BAJO LOCAL	8,13	0,50	12,0	57
m² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	12,0	283	
m² SUELO		8,13	1,40	12,0	159	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			43
			CARGA TOTAL (W).....			650

LOCAL:		Lavabo B2 P1		SUPERFICIE (m²)		3,36	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
				PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		-3		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
	m² PARED EXTERIOR	H				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
	m² TECHO		BAJO LOCAL	3,36	0,50	12,0
m² TABIQUES INTERIORES			21,84	1,30	12,0	396
m² SUELO			3,36	1,40	12,0	66
C.I.	PERSONAS					-78
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		0			0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			36
			CARGA TOTAL (W).....			557

LOCAL:	menjador B2 P1	SUPERFICIE (m ²)	21,57
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	4		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E	3,36	2,7	24	253
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E	5,04	0,80	24	113
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
	N					
	m² TECHO	BAJO LOCAL	21,57	0,50	12,0	150
m² TABIQUES INTERIORES		54,34	1,30	12,0	986	
m² SUELO		21,57	1,40	12,0	421	
C.I.	PERSONAS					-314
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		10			81
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			118
			CARGA TOTAL (W).....			1.801

TOTAL W PIS B2 PLANTA PRIMERA = 6851 W

LOCAL:		Bany C3 P1		SUPERFICIE (m ²)		4,99	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m ²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
		°C		PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		-3		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES	
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	m² PARED EXTERIOR	NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		N					
	m² TECHO		BAJO LOCAL	4,99	0,50	12,0	35
	m² TABIQUES INTERIORES			24,48	1,30	12,0	444
m² SUELO			4,99	1,40	12,0	97	
C.I.	PERSONAS					-78	
	ILUMINACION					-7	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		0			0	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121	
			FACTOR DE INTERMITENCIA			43	
			CARGA TOTAL (W).....			654	

LOCAL:	cuina C3 P1	SUPERFICIE (m ²)	9,08
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N	3,68	0,80	24	82
m² TECHO	BAJO LOCAL	9,08	0,50	12,0	63	
m² TABIQUES INTERIORES		32,71	1,30	12,0	593	
m² SUELO		9,08	1,40	12,0	177	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		12			96
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			66
			CARGA TOTAL (W).....			1.005

LOCAL:	Dormitori 1 C3 P1		SUPERFICIE (m²)		14,57
CLIENTE:	Dolmen Consuting				
PROYECTO:	10 H.P.O Quart				
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
			K (Kcal/ h °C m²)	TIPO	
		TECHO	0,5	BAJO LOCAL	
	°C	PARED EXT.	0,8		
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3		
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4		
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7		
Nº PERSONAS	2				
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N	5,45	0,80	24	122
m² TECHO	BAJO LOCAL	14,57	0,50	12,0	102	
m² TABIQUES INTERIORES		39,65	1,30	12,0	719	
m² SUELO		14,57	1,40	12,0	285	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			83
			CARGA TOTAL (W).....			1.265

LOCAL:	Dormitori 2 C3 P1	SUPERFICIE (m ²)	9,52
--------	--------------------------	------------------------------	------

CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m²)	TIPO
		TECHO	0,5
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N	5,38	0,80	24	120
m² TECHO	BAJO LOCAL	9,52	0,50	12,0	66	
m² TABIQUES INTERIORES		33,35	1,30	12,0	605	
m² SUELO		9,52	1,40	12,0	186	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			65
			CARGA TOTAL (W).....			998

LOCAL:		Dormitori 3 C3 P1		SUPERFICIE (m²)		10,23	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
				PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		°C		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		2					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Habitación de hotel		15		m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
NO						
m² TECHO		BAJO LOCAL	10,23	0,50	12,0	71
m² TABIQUES INTERIORES			34,05	1,30	12,0	618
m² SUELO			10,23	1,40	12,0	200
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			73
			CARGA TOTAL (W).....			1.116

LOCAL:	Lavabo C3 P1		SUPERFICIE (m ²)	3,37
CLIENTE:	Dolmen Consuting			
PROYECTO:	10 H.P.O Quart			
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%	
			K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
			TECHO	0,5
			PARED EXT.	0,8
			TABIQUE	1,3
TEMPERATURA EXTERIOR	-3		SUELO	1,4
TEMPERATURA INTERIOR	21		VENTANAS	2,7
DIFERENCIA	24			
Nº PERSONAS	1			
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales	15	m3/h	

		DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N			
		NE			
		E			
		SE			
		S			
		SO			
		O			
		NO			
	m ² PARED EXTERIOR	H			
		NE			
		E			
		SE			
		S			
		SO			
		O			
		NO			
		N			
	m ² TECHO	BAJO LOCAL	3,37	0,50	12,0
	m ² TABIQUES INTERIORES		20,98	1,30	12,0
	m ² SUELO		3,37	1,40	12,0
C.I.	PERSONAS				-78
	ILUMINACION				-7
A.E.	m ³ /h INFILTRACIONES	0			0
	m ³ /h AIRE EXTERIOR	15,00			121
FACTOR DE INTERMITENCIA					35
CARGA TOTAL (W).....					540

LOCAL:	menjador C3 P1	SUPERFICIE (m ²)	23,82
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	4		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	3,36	2,7	24	253
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
	N	3,55	0,80	24	79	
m² TECHO	BAJO LOCAL	23,82	0,50	12,0	166	
m² TABIQUES INTERIORES		53,10	1,30	12,0	963	
m² SUELO		23,82	1,40	12,0	465	
C.I.	PERSONAS					-314
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10			81
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			118
			CARGA TOTAL (W).....			1.806

TOTAL W PIS C3 PLANTA PRIMERA = 7384 W

LOCAL:		Bany D4 P1		SUPERFICIE (m ²)		4,76	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m ²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
				PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		°C		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES	
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	m² PARED EXTERIOR	NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		N					
	m² TECHO		BAJO LOCAL		4,76	0,50	12,0
m² TABIQUES INTERIORES			24,98	1,30	12,0	453	
m² SUELO			4,76	1,40	12,0	93	
C.I.	PERSONAS						-78
	ILUMINACION						-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		0				0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00				121
			FACTOR DE INTERMITENCIA				43
			CARGA TOTAL (W).....				657

LOCAL:	cuina D4 P1		SUPERFICIE (m ²)	9,28
CLIENTE:	Dolmen Consulting			
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart			
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%	
TEMPERATURA EXTERIOR	°C		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5	BAJO LOCAL
		PARED EXT.	0,8	
		TABIQUES	1,3	
		SUELO	1,4	
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4	
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7	
Nº PERSONAS	2			
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
NO						
	N	3,68	0,80	24	82	
m² TECHO	BAJO LOCAL	9,28	0,50	12,0	65	
m² TABIQUES INTERIORES		34,12	1,30	12,0	619	
m² SUELO		9,28	1,40	12,0	181	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		12			96
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			68
			CARGA TOTAL (W).....			1.038

LOCAL:		Dormitori 1 D4 P1		SUPERFICIE (m²)		11,09	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
				PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		°C		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		2					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Habitación de hotel		15		m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
NO						
m² TECHO	BAJO LOCAL	11,09	0,50	12,0	77	
m² TABIQUES INTERIORES		27,78	1,30	12,0	504	
m² SUELO		11,09	1,40	12,0	217	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			74
			CARGA TOTAL (W).....			1.131

LOCAL:	Dormitori 2 D4 P1	SUPERFICIE (m ²)	10,43
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES	
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90	
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	m² PARED EXTERIOR	NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O	6,50	0,80	24	145	
		NO					
m² TECHO	BAJO LOCAL	10,43	0,80	24	246		
m² TABIQUES INTERIORES		18,10	0,80	24	246		
m² SUELO		10,43	0,80	24	246		
C.I.	PERSONAS					-157	
	ILUMINACION					-7	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4				29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00				121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			75	
			CARGA TOTAL (W).....			1.147	

LOCAL:	Dormitori 3 D4 P1	SUPERFICIE (m ²)	8,16
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
		PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	°C	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O	1,20	2,7	24	90
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O	6,91	0,80	24	154
		NO				
	N					
	m² TECHO	BAJO LOCAL	8,16	0,50	12,0	57
	m² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	12,0	283
m² SUELO		8,16	1,40	12,0	159	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			51
			CARGA TOTAL (W).....			780

LOCAL:		Lavabo D4 P1		SUPERFICIE (m²)		3,17	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
				PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		°C		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES	
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
	m² PARED EXTERIOR	H					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
	m² TECHO	BAJO LOCAL	3,17	0,50	12,0	22	
		m² TABIQUES INTERIORES		20,54	1,30	12,0	373
		m² SUELO		3,17	1,40	12,0	62
C.I.	PERSONAS					-78	
	ILUMINACION					-7	
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		0				0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00				121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			34	
			CARGA TOTAL (W).....			526	

LOCAL:	menjador D4 P1	SUPERFICIE (m ²)	22,29
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	4		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O	3,36	2,7	24	253
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O	5,04	0,80	24	113
		NO				
	N					
	m² TECHO	BAJO LOCAL	22,29	0,50	12,0	156
	m² TABIQUES INTERIORES		52,89	1,30	12,0	959
m² SUELO		22,29	1,40	12,0	435	
C.I.	PERSONAS					-314
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10			81
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			117
			CARGA TOTAL (W).....			1.794

TOTAL W PIS D4 PLANTA PRIMERA = 7073 W

LOCAL:		Bany E5 P1		SUPERFICIE (m ²)		4,6	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m ²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
				PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		°C		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES	
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	m ² PARED EXTERIOR	NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		N					
	m ² TECHO		BAJO LOCAL		4,60	0,50	12,0
m ² TABIQUES INTERIORES			24,28	1,30	12,0	440	
m ² SUELO			4,60	1,40	12,0	90	
C.I.	PERSONAS						-78
	ILUMINACION						-7
A. E.	m ³ /h INFILTRACIONES		0				0
	m ³ /h AIRE EXTERIOR		15,00				121
			FACTOR DE INTERMITENCIA				42
			CARGA TOTAL (W).....				639

LOCAL:	cuina E5 P1	SUPERFICIE (m ²)	9,81
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
		PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	°C	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

		DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N			
		NE			
		E			
		SE			
		S	1,20	2,7	24
		SO			
		O			
		NO			
		H			
	m ² PARED EXTERIOR	NE			
		E			
		SE			
		S	5,74	0,80	24
		SO			
		O			
		NO			
		N			
	m ² TECHO	BAJO LOCAL	9,81	0,50	12,0
	m ² TABIQUES INTERIORES		28,21	1,30	12,0
	m ² SUELO		9,81	1,40	12,0
C.I.	PERSONAS				-157
	ILUMINACION				-7
A. E.	m ³ /h INFILTRACIONES	12			96
	m ³ /h AIRE EXTERIOR				
FACTOR DE INTERMITENCIA					65
CARGA TOTAL (W).....					988

LOCAL:	Dormitori 1 A1 P1	SUPERFICIE (m ²)	11,05
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O	1,20	2,7	24	90
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO	6,71	0,80	24	150
	N					
	m² TECHO	BAJO LOCAL	11,05	0,50	12,0	77
m² TABIQUES INTERIORES		28,50	1,30	12,0	517	
m² SUELO		11,05	1,40	12,0	216	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			73
			CARGA TOTAL (W).....			1.108

LOCAL:	Dormitori 2 E5 P1	SUPERFICIE (m ²)	8,2
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S	1,20	2,7	24	90
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S	5,65	0,80	24	126
		SO				
		O	8,40	0,80	24	188
		NO				
		N				
m² TECHO	BAJO LOCAL	8,20	0,50	12,0	57	
m² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	12,0	283	
m² SUELO		8,20	1,40	12,0	160	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			62
			CARGA TOTAL (W).....			952

LOCAL:	Dormitori 3 E5 P1	SUPERFICIE (m ²)	9,14
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
		PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

		DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N			
		NE			
		E			
		SE			
		S	1,20	2,7	24
		SO			
		O			
		NO			
		H			
	m ² PARED EXTERIOR	NE			
		E			
		SE			
		S	10,56	0,80	24
		SO			
		O			
		NO			
		N			
	m ² TECHO	BAJO LOCAL	9,14	0,50	12,0
	m ² TABIQUES INTERIORES		22,93	1,30	12,0
	m ² SUELO		9,14	1,40	12,0
C.I.	PERSONAS				-157
	ILUMINACION				-7
A.E.	m ³ /h INFILTRACIONES	4			29
	m ³ /h AIRE EXTERIOR	15,00			121
		FACTOR DE INTERMITENCIA			68
		CARGA TOTAL (W).....			1.038

LOCAL:		Lavabo E5 P1		SUPERFICIE (m²)		3,35	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,5	
				PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		°C		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
	N					
m² TECHO		BAJO LOCAL	3,35	0,50	12,0	23
m² TABIQUES INTERIORES			21,30	1,30	12,0	386
m² SUELO			3,35	1,40	12,0	65
C.I.	PERSONAS					-78
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		0			
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			
			FACTOR DE INTERMITENCIA			36
			CARGA TOTAL (W).....			546

LOCAL:	menjador E5 P1	SUPERFICIE (m ²)	21,58
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,5
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	4		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S	3,36	2,7	24	253
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S	11,44	0,80	24	255
		SO				
		O				
		NO				
		N				
m² TECHO	BAJO LOCAL	21,58	0,50	12,0	151	
m² TABIQUES INTERIORES		40,51	1,30	12,0	735	
m² SUELO		21,58	1,40	12,0	422	
C.I.	PERSONAS					-314
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10			81
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			110
			CARGA TOTAL (W).....			1.686

TOTAL W PIS E5 PLANTA PRIMERA = 6957 W

LOCAL:		Bany A1 P2		SUPERFICIE (m²)		4,6	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
		TECHO		0,9		SOLEADO	
		°C		PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		-3		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15	m3/h		

				DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	m² PARED EXTERIOR	NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		N					
m² TECHO		SOLEADO	4,60	0,90	24,0	116	
m² TABIQUES INTERIORES			24,28	1,30	12,0	440	
m² SUELO			4,60	1,40	12,0	90	
C.I.	PERSONAS					-78	
	ILUMINACION					-7	
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		0				0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00				121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			48	
			CARGA TOTAL (W).....			729	

LOCAL:	cuina A1 P2	SUPERFICIE (m ²)	9,81
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S	1,20	2,7	24	90
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S	5,74	0,80	24	128
		SO				
		O				
		NO				
	N					
	m² TECHO	SOLEADO	9,81	0,90	24,0	246
	m² TABIQUES INTERIORES		28,21	1,30	12,0	512
m² SUELO		9,81	1,40	12,0	192	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		12			96
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			77
			CARGA TOTAL (W).....			1.178

LOCAL:	Dormitori 1 A1 P2	SUPERFICIE (m ²)	11,05
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E	1,20	2,7	24	90
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E	6,71	0,80	24	150
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
	N					
	m² TECHO	SOLEADO	11,05	0,90	24,0	278
m² TABIQUES INTERIORES		28,50	1,30	12,0	517	
m² SUELO		11,05	1,40	12,0	216	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			87
			CARGA TOTAL (W).....			1.323

LOCAL:	Dormitori 2 A1 P2	SUPERFICIE (m ²)	8,2
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

		DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N			
		NE			
		E			
		SE			
		S	1,20	2,7	24
		SO			
		O			
		NO			
		H			
	m ² PARED EXTERIOR	NE			
		E	8,40	0,80	24
		SE			
		S	5,65	0,80	24
		SO			
		O			
		NO			
		N			
	m ² TECHO	SOLEADO	8,20	0,90	24,0
	m ² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	12,0
	m ² SUELO		8,20	1,40	12,0
C.I.	PERSONAS				-157
	ILUMINACION				-7
A. E.	m ³ /h INFILTRACIONES	4			29
	m ³ /h AIRE EXTERIOR	15,00			121
		FACTOR DE INTERMITENCIA			73
		CARGA TOTAL (W).....			1.111

LOCAL:	Dormitori 3 A1 P2	SUPERFICIE (m ²)	9,14
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S	1,20	2,7	24	90
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S	10,56	0,80	24	236
		SO				
		O				
		NO				
	N					
	m² TECHO	SOLEADO	9,14	0,90	24,0	230
m² TABIQUES INTERIORES		22,93	1,30	12,0	416	
m² SUELO		9,14	1,40	12,0	179	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			80
			CARGA TOTAL (W).....			1.215

LOCAL:		Lavabo A1 P2		SUPERFICIE (m²)		3,13	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,9	
		°C		PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		-3		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

				DATO		K		dT		W SENSIBLES		
TRANSMISION	m² VENTANAS	N										
		NE										
		E										
		SE										
		S										
		SO										
		O										
		NO										
		H										
	m² PARED EXTERIOR	NE										
		E										
		SE										
		S										
		SO										
		O										
		NO										
N												
m² TECHO		SOLEADO		3,13		0,90		24,0		79		
m² TABIQUES INTERIORES				21,30		1,30		12,0		386		
m² SUELO				3,13		1,40		12,0		61		
C.I.	PERSONAS										-78	
	ILUMINACION										-7	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		0								0	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00								121	
				FACTOR DE INTERMITENCIA						39		
				CARGA TOTAL (W).....						601		

LOCAL:	menjador A1 P2	SUPERFICIE (m ²)	21,58
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	4		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S	3,36	2,7	24	253
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S	11,44	0,80	24	255
		SO				
		O				
		NO				
	N					
	m² TECHO		SOLEADO	21,58	0,90	24,0
m² TABIQUES INTERIORES			40,51	1,30	12,0	735
m² SUELO			21,58	1,40	12,0	422
C.I.	PERSONAS					-314
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10			81
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			138
			CARGA TOTAL (W).....			2.105

TOTAL W PIS A1 PLANTA SEGONA = 8262 W

LOCAL:		Bany B2 P2		SUPERFICIE (m²)		4,7	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,9	
		°C		PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		-3		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

				DATO		K		dT		W SENSIBLES			
TRANSMISION	m² VENTANAS	N											
		NE											
		E											
		SE											
		S											
		SO											
		O											
		NO											
		H											
	m² PARED EXTERIOR	NE											
		E											
		SE											
		S											
		SO											
		O											
		NO											
N													
m² TECHO		SOLEADO		4,70		0,90		24,0		118			
m² TABIQUES INTERIORES				24,98		1,30		12,0		453			
m² SUELO				4,70		1,40		12,0		92			
C.I.	PERSONAS									-78			
	ILUMINACION									-7			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES			0								0	
	m³/h AIRE EXTERIOR			15,00								121	
				FACTOR DE INTERMITENCIA						49			
				CARGA TOTAL (W).....						747			

LOCAL:	cuina B2 P2	SUPERFICIE (m ²)	9,28
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N	3,68	0,80	24	82
m² TECHO	SOLEADO	9,28	0,90	24,0	233	
m² TABIQUES INTERIORES		34,12	1,30	12,0	619	
m² SUELO		9,28	1,40	12,0	181	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		12			96
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			80
			CARGA TOTAL (W).....			1.218

LOCAL:	Dormitori 1 B2 P2		SUPERFICIE (m²)		11,09	
CLIENTE:		Dolmen Consuting				
PROYECTO:		10 H.P.O Quart				
PROVINCIA:		GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
			K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
			TECHO	0,9	SOLEADO	
		°C	PARED EXT.	0,8		
TEMPERATURA EXTERIOR		-3	TABIQUES	1,3		
TEMPERATURA INTERIOR		21	SUELO	1,4		
DIFERENCIA		24	VENTANAS	2,7		
Nº PERSONAS		2				
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Habitación de hotel	15	m3/h		

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
NO						
m² TECHO	SOLEADO	11,09	0,90	24,0	279	
m² TABIQUES INTERIORES		27,78	1,30	12,0	504	
m² SUELO		11,09	1,40	12,0	217	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			88
			CARGA TOTAL (W).....			1.347

LOCAL:	Dormitori 2 B2 P2	SUPERFICIE (m ²)	10,43
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E	6,50	0,80	24	145
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
m² TECHO	SOLEADO	10,43	0,90	24,0	262	
m² TABIQUES INTERIORES		18,10	1,30	12,0	328	
m² SUELO		10,43	1,40	12,0	204	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			80
			CARGA TOTAL (W).....			1.220

LOCAL:	Dormitori 3 B2 P2	SUPERFICIE (m ²)	8,13
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E	1,20	2,7	24	90
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E	6,91	0,80	24	154
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
	N					
	m² TECHO	SOLEADO	8,13	0,90	24,0	204
m² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	12,0	283	
m² SUELO		8,13	1,40	12,0	159	
C. I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			53
			CARGA TOTAL (W).....			808

LOCAL:		Lavabo B2 P2		SUPERFICIE (m²)		3,36	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,9	
		°C		PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		-3		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

				DATO		K		dT		W SENSIBLES	
TRANSMISION	m² VENTANAS	N									
		NE									
		E									
		SE									
		S									
		SO									
		O									
		NO									
	m² PARED EXTERIOR	H									
		NE									
		E									
		SE									
		S									
		SO									
		O									
		NO									
	N										
	m² TECHO		SOLEADO		3,36		0,90		24,0		84
m² TABIQUES INTERIORES				21,84		1,30		12,0		396	
m² SUELO				3,36		1,40		12,0		66	

C.I.	PERSONAS						-78	
	ILUMINACION						-7	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		0					0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00					121
			FACTOR DE INTERMITENCIA				41	
			CARGA TOTAL (W).....				622	

LOCAL:	menjador B2 P2	SUPERFICIE (m ²)	21,57
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	4		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E	3,36	2,7	24	253
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E	5,04	0,80	24	113
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
	N					
	m² TECHO	SOLEADO	21,57	0,90	24,0	542
m² TABIQUES INTERIORES		54,34	1,30	12,0	986	
m² SUELO		21,57	1,40	12,0	421	
C.I.	PERSONAS					-314
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10			81
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			145
			CARGA TOTAL (W).....			2.220

TOTAL W PIS B2 PLANTA SEGONA = 8182 W

LOCAL:		Bany C3 P2		SUPERFICIE (m²)		4,99	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,9	
		°C		PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		-3		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

				DATO		K		dT		W SENSIBLES		
TRANSMISION	m² VENTANAS	N										
		NE										
		E										
		SE										
		S										
		SO										
		O										
		NO										
		H										
	m² PARED EXTERIOR	NE										
		E										
		SE										
		S										
		SO										
		O										
		NO										
		N										
	m² TECHO		SOLEADO		4,99		0,90		24,0		125	
m² TABIQUES INTERIORES				24,48		1,30		12,0		444		
m² SUELO				4,99		1,40		12,0		97		
C.I.	PERSONAS										-78	
	ILUMINACION										-7	
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		0								0	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00								121	
				FACTOR DE INTERMITENCIA						49		
				CARGA TOTAL (W).....						751		

LOCAL:		cuina C3 P2		SUPERFICIE (m²)		9,08	
CLIENTE:		Dolmen Consulting					
PROYECTO:		10 H.P.O. Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
				TECHO		0,9	
				PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		°C		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		2					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h		

		DATO		K	dT	W SENSIBLES	
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90	
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	m² PARED EXTERIOR	NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
NO							
m² TECHO		SOLEADO	9,08	0,80	24	82	
m² TABIQUES INTERIORES			32,71	1,30	24,0	228	
m² SUELO			9,08	1,40	12,0	593	
			9,08		12,0	177	

C. I.	PERSONAS					-157	
	ILUMINACION					-7	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		12				96
	m³/h AIRE EXTERIOR						
			FACTOR DE INTERMITENCIA			77	
			CARGA TOTAL (W).....			1.181	

LOCAL:	Dormitori 1 C3 P2	SUPERFICIE (m ²)	14,57
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N	5,45	0,80	24	122
	m² TECHO	SOLEADO	14,57	0,90	24,0	366
	m² TABIQUES INTERIORES		39,65	1,30	12,0	719
m² SUELO		14,57	1,40	12,0	285	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			101
			CARGA TOTAL (W).....			1.548

LOCAL:	Dormitori 2 C3 P2	SUPERFICIE (m ²)	9,52
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N	5,38	0,80	24	120
m² TECHO	SOLEADO	9,52	0,90	24,0	239	
m² TABIQUES INTERIORES		33,35	1,30	12,0	605	
m² SUELO		9,52	1,40	12,0	186	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			77
			CARGA TOTAL (W).....			1.183

LOCAL:	Dormitori 3 C3 P2	SUPERFICIE (m ²)	10,23
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N	3,48	0,80	24	78
m² TECHO	SOLEADO	10,23	0,90	24,0	257	
m² TABIQUES INTERIORES		34,05	1,30	12,0	618	
m² SUELO		10,23	1,40	12,0	200	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			86
			CARGA TOTAL (W).....			1.314

LOCAL:	Lavabo C3 P2		SUPERFICIE (m²)		3,37	
CLIENTE:	Dolmen Consuting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA			7%	
				K (Kcal/ h °C m²)	TIPO	
		TECHO	0,9		SOLEADO	
		°C	PARED EXT.	0,8		
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3			
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4			
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7			
Nº PERSONAS	1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h		

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
	m² PARED EXTERIOR	H				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
m² TECHO		SOLEADO	3,37	0,90	24,0	85
m² TABIQUES INTERIORES			20,98	1,30	12,0	381
m² SUELO			3,37	1,40	12,0	66

C.I.	PERSONAS					-78	
	ILUMINACION					-7	
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		0				0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00				121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			40	
			CARGA TOTAL (W).....			606	

LOCAL:	menjador C3 P2	SUPERFICIE (m ²)	23,82
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	4		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	3,36	2,7	24	253
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N	3,55	0,80	24	79
m² TECHO	SOLEADO	23,82	0,90	24,0	598	
m² TABIQUES INTERIORES		53,10	1,30	12,0	963	
m² SUELO		23,82	1,40	12,0	465	
C.I.	PERSONAS					-314
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		10			81
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			148
			CARGA TOTAL (W).....			2.268

TOTAL W PIS C3 PLANTA SEGONA = 8851 W

LOCAL:	Bany D4 P2	SUPERFICIE (m ²)	4,76
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	1		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales	15	m3/h

		DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N			
		NE			
		E			
		SE			
		S			
		SO			
		O			
		NO			
		H			
	m ² PARED EXTERIOR	NE			
		E			
		SE			
		S			
		SO			
		O			
		NO			
		N			
	m ² TECHO	SOLEADO	4,76	0,90	24,0
	m ² TABIQUES INTERIORES		24,98	1,30	12,0
	m ² SUELO		4,76	1,40	12,0
C.I.	PERSONAS				-78
	ILUMINACION				-7
A.E.	m ³ /h INFILTRACIONES	0			0
	m ³ /h AIRE EXTERIOR	15,00			121
		FACTOR DE INTERMITENCIA			49
		CARGA TOTAL (W).....			750

LOCAL:	cuina D4 P2	SUPERFICIE (m ²)	9,28
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
	N	3,68	0,80	24	82	
m² TECHO	SOLEADO	9,28	0,90	24,0	233	
m² TABIQUES INTERIORES		34,12	1,30	12,0	619	
m² SUELO		9,28	1,40	12,0	181	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		12			96
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			80
			CARGA TOTAL (W).....			1.218

LOCAL:	Dormitori 1 D4 P2	SUPERFICIE (m ²)	11,09
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N	8,21	0,80	24	183
m² TECHO	SOLEADO	11,09	0,90	24,0	279	
m² TABIQUES INTERIORES		27,78	1,30	12,0	504	
m² SUELO		11,09	1,40	12,0	217	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			88
			CARGA TOTAL (W).....			1.347

LOCAL:	Dormitori 2 D4 P2	SUPERFICIE (m ²)	10,43
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	24	90
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O	6,50	0,80	24	145
		NO				
	N	11,00	0,80	24	246	
m² TECHO	SOLEADO	10,43	0,90	24,0	262	
m² TABIQUES INTERIORES		18,10	1,30	12,0	328	
m² SUELO		10,43	1,40	12,0	204	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			88
			CARGA TOTAL (W).....			1.349

LOCAL:	Dormitori 3 D4 P2	SUPERFICIE (m ²)	8,16
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O	1,20	2,7	24	90
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O	6,91	0,80	24	154
		NO				
	N					
	m² TECHO	SOLEADO	8,16	0,90	24,0	205
	m² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	12,0	283
m² SUELO		8,16	1,40	12,0	159	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			61
			CARGA TOTAL (W).....			939

LOCAL:		Lavabo D4 P2		SUPERFICIE (m²)		3,17	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
		TECHO		0,9		SOLEADO	
		°C		PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		-3		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15		m3/h	

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N				
m² TECHO	SOLEADO	3,17	0,90	24,0	80	
m² TABIQUES INTERIORES		20,54	1,30	12,0	373	
m² SUELO		3,17	1,40	12,0	62	
C.I.	PERSONAS					-78
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		0			0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			38
			CARGA TOTAL (W).....			588

LOCAL:	menjador D4 P2	SUPERFICIE (m ²)	22,29
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	4		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES	
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O	3,36	2,7	24	253	
		NO					
		H					
	m² PARED EXTERIOR	NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O	5,04	0,80	24	113	
		NO					
	N						
	m² TECHO		SOLEADO	22,29	0,90	24,0	560
	m² TABIQUES INTERIORES			52,89	1,30	12,0	959
m² SUELO			22,29	1,40	12,0	435	
C.I.	PERSONAS					-314	
	ILUMINACION					-7	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10			81	
	m³/h AIRE EXTERIOR						
			FACTOR DE INTERMITENCIA			146	
			CARGA TOTAL (W).....			2.226	

TOTAL W PIS D4 PLANTA SEGONA = 8417 W

LOCAL:		Bany E5 P2		SUPERFICIE (m²)		4,6	
CLIENTE:		Dolmen Consuting					
PROYECTO:		10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:		GERONA		FACTOR DE INTERMITENCIA		7%	
				K (Kcal/ h °C m²)		TIPO	
		TECHO		0,9		SOLEADO	
		°C		PARED EXT.		0,8	
TEMPERATURA EXTERIOR		-3		TABIQUES		1,3	
TEMPERATURA INTERIOR		21		SUELO		1,4	
DIFERENCIA		24		VENTANAS		2,7	
Nº PERSONAS		1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15	m3/h		

				DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	m² PARED EXTERIOR	NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		N					
	m² TECHO		SOLEADO		4,60	0,90	24,0
m² TABIQUES INTERIORES				24,28	1,30	12,0	440
m² SUELO				4,60	1,40	12,0	90
C.I.	PERSONAS						-78
	ILUMINACION						-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		0				0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00				121
			FACTOR DE INTERMITENCIA				48
			CARGA TOTAL (W).....				729

LOCAL:	cuina E5 P2	SUPERFICIE (m ²)	9,81
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S	1,20	2,7	24	90
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S	5,74	0,80	24	128
		SO				
		O				
		NO				
	N					
	m² TECHO	SOLEADO	9,81	0,90	24,0	246
	m² TABIQUES INTERIORES		28,21	1,30	12,0	512
m² SUELO		9,81	1,40	12,0	192	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		12			96
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			77
			CARGA TOTAL (W).....			1.178

LOCAL:	Dormitori 1 A1 P2	SUPERFICIE (m ²)	11,05
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O	1,20	2,7	24	90
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO	6,71	0,80	24	150
	N					
	m² TECHO	SOLEADO	11,05	0,90	24,0	278
	m² TABIQUES INTERIORES		28,50	1,30	12,0	517
m² SUELO		11,05	1,40	12,0	216	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			87
			CARGA TOTAL (W).....			1.323

LOCAL:	Dormitori 2 E5 P2	SUPERFICIE (m ²)	8,2
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S	1,20	2,7	24	90
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S	5,65	0,80	24	126
		SO				
		O	8,40	0,80	24	188
		NO				
	N					
	m² TECHO	SOLEADO	8,20	0,90	24,0	206
m² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	12,0	283	
m² SUELO		8,20	1,40	12,0	160	
C.I.	PERSONAS					-157
	ILUMINACION					-7
A.E.	m³/h INFILTRACIONES		4			29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			73
			CARGA TOTAL (W).....			1.111

LOCAL:	Dormitori 3 E5 P2	SUPERFICIE (m ²)	9,14
CLIENTE:	Dolmen Consuting		
PROYECTO:	10 H.P.O Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	2		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES	
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	1,20	2,7	24	90	
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	m² PARED EXTERIOR	NE					
		E					
		SE					
		S	10,56	0,80	24	236	
		SO					
		O					
		NO					
	N						
	m² TECHO	SOLEADO	9,14	0,90	24,0	230	
m² TABIQUES INTERIORES		22,93	1,30	12,0	416		
m² SUELO		9,14	1,40	12,0	179		
C.I.	PERSONAS					-157	
	ILUMINACION					-7	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		4				29
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00				121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			80	
			CARGA TOTAL (W).....			1.215	

LOCAL:	Lavabo E5 P2		SUPERFICIE (m²)		3,35	
CLIENTE:	Dolmen Consuting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA			7%	
				K (Kcal/ h °C m²)	TIPO	
		TECHO	0,9		SOLEADO	
		°C	PARED EXT.	0,8		
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUES	1,3			
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4			
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7			
Nº PERSONAS	1					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h		

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N				
m² TECHO	SOLEADO	3,35	0,90	24,0	84	
m² TABIQUES INTERIORES		21,30	1,30	12,0	386	
m² SUELO		3,35	1,40	12,0	65	
C.I.	PERSONAS					-78
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		0			0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			121
			FACTOR DE INTERMITENCIA			40
			CARGA TOTAL (W).....			611

LOCAL:	menjador E5 P2	SUPERFICIE (m ²)	21,58
CLIENTE:	Dolmen Consulting		
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart		
PROVINCIA:	GERONA	FACTOR DE INTERMITENCIA	7%
		K (Kcal/ h °C m ²)	TIPO
		TECHO	0,9
	°C	PARED EXT.	0,8
TEMPERATURA EXTERIOR	-3	TABIQUE	1,3
TEMPERATURA INTERIOR	21	SUELO	1,4
DIFERENCIA	24	VENTANAS	2,7
Nº PERSONAS	4		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h

			DATO	K	dT	W SENSIBLES
TRANSMISION	m² VENTANAS	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S	3,36	2,7	24	253
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	m² PARED EXTERIOR	NE				
		E				
		SE				
		S	11,44	0,80	24	255
		SO				
		O				
		NO				
	N					
	m² TECHO	SOLEADO	21,58	0,90	24,0	542
m² TABIQUES INTERIORES		40,51	1,30	12,0	735	
m² SUELO		21,58	1,40	12,0	422	
C.I.	PERSONAS					-314
	ILUMINACION					-7
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10			81
	m³/h AIRE EXTERIOR					
			FACTOR DE INTERMITENCIA			138
			CARGA TOTAL (W).....			2.105

TOTAL W PIS E5 PLANTA SEGONA = 8272 W

A.4.- Resum de les càrregues per habitatges

A la taula 2 es mostra un resum de les càrregues tèrmiques per pis i dependència:

RESUM DE LES CÀRREGUES TÈRMIQUES (w)					
PLANTA PRIMERA					
PIS	A1	B2	C3	D4	E5
Bany	639	656	654	657	639
Cuina	988	1038	1005	1038	988
Dormitori 1	1108	1131	1265	1131	1108
Dormitori 2	952	1018	998	1147	952
Dormitori 3	1038	650	1116	780	1038
Lavabo	540	557	540	526	546
Menjador	1686	1801	1806	1794	1686
TOTAL P1	6951	6851	7384	7073	6957
RESUM DE LES CÀRREGUES TÈRMIQUES (w)					
PLANTA SEGONA					
PIS	A1	B2	C3	D4	E5
Bany	729	747	751	750	729
Cuina	1178	1218	1181	1218	1178
Dormitori 1	1323	1347	1548	1347	1323
Dormitori 2	1111	1220	1183	1349	1111
Dormitori 3	1215	808	1314	939	1215
Lavabo	601	622	606	588	611
Menjador	2105	2220	2268	2226	2105
TOTAL P1	8262	8182	8851	8417	8272

Taula 2.- Resum de càrregues tèrmiques

La càrrega tèrmica de calefacció en les condicions de projecte serà la suma de la càrrega de les dues plantes.

El calor útil que s'hauria de proporcionar a la instal·lació per garantir les condicions de projecte seria doncs de $Q_t = 77500W$

Degut a que la instal·lació tindrà una pèrdues degut a la distribució i el generadors de calor un rendiment, que no s'ha tingut en compte, aplicarem un coeficient corrector a aquest calor útil.

Així doncs:

$$Q_t = 77500 \times 1,2 = 93000 \text{ W}$$

ANNEX B:

CÀLCUL DE NECESSITATS ENERGÈTIQUES DE REFRIGERACIÓ

B.- CÀLCUL DE NECESSITATS ENERGÈTIQUES DE REFRIGERACIÓ

Al igual que el càlcul de pèrdues calorífiques, pel càlcul de les necessitats energètiques per refrigeració també s'ha fet servir la fulla de càlcul de ROCA.

Per realitzar aquest càlcul s'han utilitzat els mateixos paràmetres que pels càlculs de calefacció, exceptuant les condicions climatològiques (temperatura, humitat, etc.), i la temperatura interior de projecte, que serà de 23 °C.

A continuació es mostren els resultats:

LOCAL:	Bany A1 P1	SUPERFICIE (m ²)		4,6	Nº PERSONAS		1
CLIENTE:	Dolmen Consulting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	8						
					K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO		0,5	200	BAJO LOCAL
		°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
	m² TECHO	BAJO LOCAL	4,60	0,50			4,5	12
m² TABIQUES INTERIORES		24,28	1,30	4,5	165			
m² SUELO		4,60	1,40	4,5	34			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00		35	67		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES				0	0		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45		
(W)						143	341	
CARGA TOTAL (W)						483		

LOCAL:	cuina A1 P1	SUPERFICIE (m ²)	9,81	Nº PERSONAS	2
CLIENTE:	Dolmen Consulting				
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart				
PROVINCIA:	GERONA				
HORA SOLAR	12				
		TECHO	0,5	(kg/m ³)	TIPO
		PARED EXT.	0,8	200	BAJO LOCAL
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3	
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4	
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7	
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE
AIRE EXTERIOR (s/RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h		0,15

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	187			39	
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	2,7			9	34
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	5,74	0,8			14	73
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
	m² TECHO	BAJO LOCAL	9,81	0,50	4,5		26	
m² TABIQUES INTERIORES		28,21	1,30	4,5		192		
m² SUELO		9,81	1,40	4,5		72		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7	
	W APARATOS ELECTRICOS		5,00				5	
	W CARGA LATENTE					0		
A. Ei.	m³/h INFILTRACIONES		12,00			86	36	
	m³/h AIRE EXTERIOR							
(W)						156	619	
CARGA TOTAL (W)						775		

LOCAL:	Dormitori 1 A1 P1	SUPERFICIE (m ²)		11,05	Nº PERSONAS		2
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	8						
		TECHO		K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO	
				0,5	200	BAJO LOCAL	
		°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES		
RADIACION	m² VENTANAS	N					93		
		NE							
		E	1,20	444					
		SE							
		S							
		SO							
		O							
		NO							
		H							
		Sombra							
TRANSMISION	m² VENTANAS	N							
		NE							
		E	1,20	2,7				9	34
		SE							
		S							
		SO							
		O							
		NO							
		H							
		Sombra							
	m² PARED EXTERIOR	N							
		NE							
		E	6,71	0,8			18		114
		SE							
		S							
		SO							
		O							
		NO							
		Sombra							
		m² TECHO	BAJO LOCAL	11,05			0,50		4,5
m² TABIQUES INTERIORES		28,50	1,30	4,5	194				
m² SUELO		11,05	1,40	4,5	81				
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135			
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7			
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10			
	W CARGA LATENTE		2,00						
A. E.:	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11			
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45			
(W)						205	752		
CARGA TOTAL (W)						957			

LOCAL:	Dormitori 2 A1 P1	SUPERFICIE (m ²)		8,2	Nº PERSONAS		2
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	12				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,5	200	BAJO LOCAL	
			°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	187			39	
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	2,7			9	34
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E	8,40	0,8	19	151		
		SE						
		S	5,65	0,8	14	72		
		SO						
		O						
		NO						
	Sombra							
	m² TECHO	BAJO LOCAL	8,20	0,50	4,5	21		
m² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	4,5	106			
m² SUELO		8,20	1,40	4,5	60			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45		
(W)						203	691	
CARGA TOTAL (W)						895		

LOCAL:	Dormitori 3 A1 P1	SUPERFICIE (m ²)	9,14	Nº PERSONAS	2
CLIENTE:	Dolmen Consulting				
PROYECTO:	10 H.P.O Quart				
PROVINCIA:	GERONA				
HORA SOLAR	13				
		TECHO	0,5	(kg/m ³)	TIPO
		PARED EXT.	0,8	200	BAJO LOCAL
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3	
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4	
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7	
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel	15	m3/h		0,15

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	170			36	
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	2,7			9	34
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	10,56	0,8			17	162
		SO						
		O						
		NO						
	Sombra							
	m² TECHO	BAJO LOCAL	9,14	0,50	4,5		24	
m² TABIQUES INTERIORES		22,93	1,30	4,5		156		
m² SUELO		9,14	1,40	4,5		67		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10	
	W CARGA LATENTE		2,00			2		
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60			26	11	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45	
(W)						205	686	
CARGA TOTAL (W)						892		

LOCAL:	Lavabo A1 P1	SUPERFICIE (m ²)		3,13	Nº PERSONAS	1
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	8			K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,5	200	BAJO LOCAL
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m ² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m ² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
	m ² TECHO	BAJO LOCAL	3,13	0,50	4,5		8
	m ² TABIQUES INTERIORES		21,30	1,30	4,5		145
	m ² SUELO		3,13	1,40	4,5		23
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00			35	67
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m ³ /h INFILTRACIONES					0	0
	m ³ /h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45
(W)						143	306
CARGA TOTAL (W)						448	

LOCAL:	menjador A1 P1	SUPERFICIE (m ²)	21,58	Nº PERSONAS	4	
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	12					
				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,5	200	BAJO LOCAL
			PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m ² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	3,36	187			110
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	3,36	2,7	9		95
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m ² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	11,44	0,8	14		146
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
	m ² TECHO	BAJO LOCAL	21,58	0,50	4,5		56
	m ² TABIQUES INTERIORES		40,51	1,30	4,5		276
	m ² SUELO		21,58	1,40	4,5		158
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	4,00			140	270
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		20,00				20
	W CARGA LATENTE		4,00			4	
A. E.	m ³ /h INFILTRACIONES		10,08			72	30
	m ³ /h AIRE EXTERIOR						
(W)						216	1.168
CARGA TOTAL (W)						1.383	

LOCAL:	Bany B2 P1	SUPERFICIE (m ²)		4,7	Nº PERSONAS		1
CLIENTE:	Dolmen Consulting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	8						
					K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,5	200	BAJO LOCAL	
			°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
		m² TECHO	BAJO LOCAL	4,70			0,50	4,5
m² TABIQUES INTERIORES		24,98	1,30	4,5	170			
m² SUELO		4,70	1,40	4,5	34			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00		35	67		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES				0	0		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00	108	45			
(W)						143	346	
CARGA TOTAL (W)						489		

LOCAL:	cuina B2 P1	SUPERFICIE (m ²)	9,28		Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consulting						
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,5	200	BAJO LOCAL	
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N	3,68	0,8	8		28
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
m² TECHO	BAJO LOCAL	9,28	0,50	4,5		24	
m² TABIQUES INTERIORES		34,12	1,30	4,5		232	
m² SUELO		9,28	1,40	4,5		68	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS					0	
	W CARGA LATENTE				0		
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		12,00		86	36	
	m³/h AIRE EXTERIOR						
(W)						156	578
CARGA TOTAL (W)						734	

LOCAL:	Dormitori 1 B2 P1	SUPERFICIE (m ²)		11,09	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18						
					K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,5	200	BAJO LOCAL	
		°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14	
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
Sombra								
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9			34
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
	Sombra							
	m² PARED EXTERIOR	N	8,21	0,8	8			63
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
	m² TECHO		BAJO LOCAL	11,09	0,50	4,5		
m² TABIQUES INTERIORES			27,78	1,30	4,5			189
m² SUELO			11,09	1,40	4,5			81
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10	
	W CARGA LATENTE						0	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60			26	11	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45	
(W)						203	617	
CARGA TOTAL (W)						821		

LOCAL:	Dormitori 2 B2 P1	SUPERFICIE (m ²)		10,43	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18						
			K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO		
			TECHO	0,5	200	BAJO LOCAL	
			°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14	
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9			34
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N	11,00	0,8	8			84
		NE						
		E	6,50	0,8	9			56
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
m² TECHO	BAJO LOCAL	10,43	0,50	4,5			27	
m² TABIQUES INTERIORES		18,10	1,30	4,5			123	
m² SUELO		10,43	1,40	4,5			76	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10	
	W CARGA LATENTE							
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60			0	11	
	m³/h AIRE EXTERIOR					26		
(W)						96	577	
CARGA TOTAL (W)						673		

LOCAL:	Dormitori 3 B2 P1	SUPERFICIE (m ²)		8,13	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	8				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,5	200	BAJO LOCAL	
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E	1,20	444			93	
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E	1,20	2,7			9	34
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E	6,91	0,8	18	117		
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
	Sombra							
	m² TECHO	BAJO LOCAL	8,13	0,50	4,5	21		
m² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	4,5	106			
m² SUELO		8,13	1,40	4,5	60			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. Ei	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11		
	m³/h AIRE EXTERIOR							
(W)						96	593	
CARGA TOTAL (W)						689		

LOCAL:	Lavabo B2 P1	SUPERFICIE (m ²)		3,36	Nº PERSONAS	1	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	8				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,5	200	BAJO LOCAL	
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
NO							
	Sombra						
	m² TECHO	BAJO LOCAL	3,36	0,50	4,5		9
	m² TABIQUES INTERIORES		21,84	1,30	4,5		149
	m² SUELO		3,36	1,40	4,5		25
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00			35	67
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE						
A. E.	m³/h INFILTRACIONES					0	0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45
(W)						143	312
CARGA TOTAL (W)						454	

LOCAL:	menjador B2 P1	SUPERFICIE (m ²)		21,57	Nº PERSONAS	4
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	8					
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			0,5	200	BAJO LOCAL	
			PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m ² VENTANAS	N					
		NE					
		E	3,36	444			260
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
TRANSMISION	m ² VENTANAS	Sombra					
		N					
		NE					
		E	3,36	2,7	9		95
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m ² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E	5,04	0,8	18		85
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
	m ² TECHO	BAJO LOCAL	21,57	0,50	4,5		56
	m ² TABIQUES INTERIORES		54,34	1,30	4,5		370
	m ² SUELO		21,57	1,40	4,5		158
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	4,00			140	270
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS						0
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m ³ /h INFILTRACIONES		10,08			72	30
	m ³ /h AIRE EXTERIOR						
(W)						212	1.332
CARGA TOTAL (W)						1.544	

LOCAL:	Bany C3 P1	SUPERFICIE (m ²)		4,99	Nº PERSONAS	1	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	8						
				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO	
			TECHO	0,5	200	BAJO LOCAL	
		°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m ² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m ² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
	m ² TECHO	BAJO LOCAL	4,99	0,50	4,5		13
	m ² TABIQUES INTERIORES		24,48	1,30	4,5		167
	m ² SUELO		4,99	1,40	4,5		37
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00			35	67
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m ³ /h INFILTRACIONES					0	0
	m ³ /h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45
(W)						143	346
CARGA TOTAL (W)						488	

LOCAL:	cuina C3 P1	SUPERFICIE (m ²)		9,08	Nº PERSONAS	2
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	18					
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			PARED EXT.	0,5	200	BAJO LOCAL
		°C,%HR	ENTALPIA	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUEES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (S/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N	3,68	0,8	8		28
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
	Sombra						
m² TECHO		BAJO LOCAL	9,08	0,50	4,5	24	
m² TABIQUES INTERIORES		32,71	1,30	4,5	223		
m² SUELO		9,08	1,40	4,5	67		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS					0	
	W CARGA LATENTE				0		
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		12,00		86	36	
	m³/h AIRE EXTERIOR						
					(W)	156	566
CARGA TOTAL (W)						722	

LOCAL:	Dormitori 1 C3 P1	SUPERFICIE (m ²)		14,57	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,5	200	BAJO LOCAL	
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N	5,45	0,8	8		42
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
NO							
Sombra							
m² TECHO	BAJO LOCAL	14,57	0,50	4,5		38	
m² TABIQUES INTERIORES		39,65	1,30	4,5		270	
m² SUELO		14,57	1,40	4,5		107	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10	
	W CARGA LATENTE				0		
A. E.:	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11	
	m³/h AIRE EXTERIOR						
					(W)	96	666
					CARGA TOTAL (W)	762	

LOCAL:	Dormitori 2 C3 P1	SUPERFICIE (m ²)		9,52	Nº PERSONAS	2
CLIENTE:	Dolmen Consuting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	18					
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			PARED EXT.	0,5	200	BAJO LOCAL
			TABIQUES	1,3		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	SUELO	1,4		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		VENTANAS	2,7		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55					
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N	5,38	0,8	8		41
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
	Sombra						
m² TECHO	BAJO LOCAL	9,52	0,50	4,5		25	
m² TABIQUES INTERIORES		33,35	1,30	4,5		227	
m² SUELO		9,52	1,40	4,5		70	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10	
	W CARGA LATENTE				0		
A. Ei	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11	
	m³/h AIRE EXTERIOR						
(W)					96	573	
CARGA TOTAL (W)					668		

LOCAL:	Dormitori 3 C3 P1	SUPERFICIE (m ²)		10,23	Nº PERSONAS	2		
CLIENTE:	Dolmen Consuting							
PROYECTO:	10 H.P.O Quart							
PROVINCIA:	GERONA							
HORA SOLAR	18				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO	
			TECHO		0,5	200	BAJO LOCAL	
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.		0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES		1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO		1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS		2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA		PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h				

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N	3,48	0,8	8		27
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
m² TECHO	BAJO LOCAL	10,23	0,50	4,5		27	
m² TABIQUES INTERIORES		34,05	1,30	4,5		232	
m² SUELO		10,23	1,40	4,5		75	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10	
	W CARGA LATENTE				0		
A. E:	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45	
(W)						203	615
CARGA TOTAL (W)						819	

LOCAL:	Lavabo C3 P1	SUPERFICIE (m ²)		3,37	Nº PERSONAS	1		
CLIENTE:	Dolmen Consuting							
PROYECTO:	10 H.P.O Quart							
PROVINCIA:	GERONA							
HORA SOLAR	8					K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO		0,5	200	BAJO LOCAL	
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.		0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES		1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO		1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS		2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA		PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h				

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
m² TECHO	BAJO LOCAL	3,37	0,50	4,5	9			
m² TABIQUES INTERIORES		20,98	1,30	4,5	143			
m² SUELO		3,37	1,40	4,5	25			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00		35	67		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES				0	0		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45		
(W)						143	306	
CARGA TOTAL (W)						448		

LOCAL:	menjador C3 P1	SUPERFICIE (m ²)		23,82	Nº PERSONAS	4
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	18					
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
				0,5	200	BAJO LOCAL
		°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N	3,36	65			38	
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
Sombra								
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	3,36	2,7	9			95
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
	Sombra							
	m² PARED EXTERIOR	N	3,55	0,8	8			27
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
	Sombra							
m² TECHO	BAJO LOCAL	23,82	0,50	4,5			62	
m² TABIQUES INTERIORES		53,10	1,30	4,5			361	
m² SUELO		23,82	1,40	4,5			174	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	4,00			140	270	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7	
	W APARATOS ELECTRICOS						0	
	W CARGA LATENTE							
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10,08			72	30	
	m³/h AIRE EXTERIOR							
					(W)	212	1.065	
					CARGA TOTAL (W)	1.277		

LOCAL:	Bany D4 P1	SUPERFICIE (m ²)	4,76		Nº PERSONAS	1	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	8						
				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO	
			TECHO	0,5	200	BAJO LOCAL	
			°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
	Sombra						
	m² TECHO		BAJO LOCAL	4,76	0,50		4,5
m² TABIQUES INTERIORES			24,98	1,30	4,5	170	
m² SUELO			4,76	1,40	4,5	35	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00		35	67	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10	
	W CARGA LATENTE				0		
A. E.	m³/h INFILTRACIONES				0	0	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00	108	45		
(W)						143	347
CARGA TOTAL (W)						489	

LOCAL:	cuina D4 P1	SUPERFICIE (m ²)		9,28	Nº PERSONAS	2
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	18			K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,5	200	BAJO LOCAL
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N	3,68	0,8	8		28
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
	Sombra						
m² TECHO	BAJO LOCAL	9,28	0,50	4,5	24		
m² TABIQUES INTERIORES		34,12	1,30	4,5	232		
m² SUELO		9,28	1,40	4,5	68		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS					0	
	W CARGA LATENTE				0		
A. E.:	m³/h INFILTRACIONES		12,00		86	36	
	m³/h AIRE EXTERIOR						
					(W)	156	578
CARGA TOTAL (W)						734	

LOCAL:	Dormitori 1 D4 P1	SUPERFICIE (m ²)		11,09	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
		TECHO			0,5	200	BAJO LOCAL
		PARED EXT.			0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES		1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO		1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS		2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA		PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N	8,21	0,8	8		63
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
	Sombra						
	m² TECHO	BAJO LOCAL	11,09	0,50	4,5		29
m² TABIQUES INTERIORES		27,78	1,30	4,5	189		
m² SUELO		11,09	1,40	4,5	81		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10	
	W CARGA LATENTE				0		
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45	
					(W)	203	617
CARGA TOTAL (W)						821	

LOCAL:	Dormitori 2 D4 P1	SUPERFICIE (m ²)		10,43	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18						
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO	
				0,5	200	BAJO LOCAL	
			PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR		33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.		58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR		24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER		55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Habitación de hotel		15	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N	11,00	0,8	8		84
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O	6,50	0,8	28		171
		NO					
		Sombra					
		m² TECHO	BAJO LOCAL	10,43	0,50		4,5
m² TABIQUES INTERIORES		18,10	1,30	4,5	123		
m² SUELO		10,43	1,40	4,5	76		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10	
	W CARGA LATENTE				0		
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45	
					(W)	203	737
CARGA TOTAL (W)						940	

LOCAL:	Dormitori 3 D4 P1	SUPERFICIE (m ²)		8,16	Nº PERSONAS	2
CLIENTE:	Dolmen Consuting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	17					
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
				0,5	200	BAJO LOCAL
			PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O	1,20	436			91	
		NO						
		H						
	Sombra							
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O	1,20	2,7			9	34
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O	6,91	0,8			27	170
		NO						
		Sombra						
		m² TECHO	BAJO LOCAL	8,16			0,50	4,5
m² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	4,5	106			
m² SUELO		8,16	1,40	4,5	60			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10	
	W CARGA LATENTE					0		
A. Ei.	m³/h INFILTRACIONES		3,60			26	11	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45	
					(W)	203	691	
CARGA TOTAL (W)						894		

LOCAL:	Lavabo D4 P1	SUPERFICIE (m ²)		3,17	Nº PERSONAS	1
CLIENTE:	Dolmen Consuting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	8					
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			0,5	200	BAJO LOCAL	
			PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
m² TECHO	BAJO LOCAL	3,17	0,50	4,5	8			
m² TABIQUES INTERIORES		20,54	1,30	4,5	140			
m² SUELO		3,17	1,40	4,5	23			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00		35	67		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.:	m³/h INFILTRACIONES				0	0		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45		
					(W)	143	301	
CARGA TOTAL (W)						443		

LOCAL:	menjador D4 P1	SUPERFICIE (m ²)	22,29	Nº PERSONAS	4
CLIENTE:	Dolmen Consulting				
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart				
PROVINCIA:	GERONA				
HORA SOLAR	16				
		TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			0,5	200	BAJO LOCAL
		PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3	
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4	
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7	
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE 0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m ³ /h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O	3,36	444			260	
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O	3,36	2,7			9	95
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O	5,04	0,8			24	111
		NO						
		Sombra						
	m² TECHO	BAJO LOCAL	22,29	0,50	4,5	58		
m² TABIQUES INTERIORES		52,89	1,30	4,5	360			
m² SUELO		22,29	1,40	4,5	163			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	4,00		140	270		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS					0		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10,08		72	30		
	m³/h AIRE EXTERIOR							
(W)						212	1.355	
CARGA TOTAL (W)						1.567		

LOCAL:	Bany E5 P1	SUPERFICIE (m ²)		4,6	Nº PERSONAS		1
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	8						
				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO	
		TECHO		0,5	200	BAJO LOCAL	
		°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (S/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
	Sombra						
	m² TECHO	BAJO LOCAL	4,60	0,50	4,5		12
m² TABIQUES INTERIORES		24,28	1,30	4,5		165	
m² SUELO		4,60	1,40	4,5		34	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00		35	67	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10	
	W CARGA LATENTE						
A. E.	m³/h INFILTRACIONES				0	0	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45	
(W)						143	341
CARGA TOTAL (W)						483	

LOCAL:	cuina E5 P1	SUPERFICIE (m ²)		9,81	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consulting						
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	12						
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO	
			PARED EXT.	0,5	200	BAJO LOCAL	
TEMPERATURA EXTERIOR	°C,%HR	ENTALPIA	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58	19,4	SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT			
AIRE EXTERIOR (S/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	187			39	
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	2,7			9	34
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	5,74	0,8			14	73
		SO						
		O						
		NO						
	Sombra							
	m² TECHO	BAJO LOCAL	9,81	0,50	4,5		26	
m² TABIQUES INTERIORES		28,21	1,30	4,5		192		
m² SUELO		9,81	1,40	4,5		72		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS					0		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		12,00		86	36		
	m³/h AIRE EXTERIOR							
(W)						156	614	
CARGA TOTAL (W)						770		

LOCAL:	Dormitori 1 A1 P1	SUPERFICIE (m ²)		11,05	Nº PERSONAS	2
CLIENTE:	Dolmen Consuting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	17					
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			PARED EXT.	0,5	200	BAJO LOCAL
		°C,%HR	ENTALPIA	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (S/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O	1,20	436			91	
		NO						
		H						
Sombra								
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O	1,20	2,7			9	34
		NO						
		H						
	Sombra							
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO	6,71	0,8	20	124		
	Sombra							
	m² TECHO	BAJO LOCAL	11,05	0,50	4,5		29	
m² TABIQUES INTERIORES		28,50	1,30	4,5		194		
m² SUELO		11,05	1,40	4,5		81		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. Ei:	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45		
(W)						203	760	
CARGA TOTAL (W)						964		

LOCAL:	Dormitori 2 E5 P1	SUPERFICIE (m ²)		8,2	Nº PERSONAS	2
CLIENTE:	Dolmen Consuting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	13					
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			PARED EXT.	0,5	200	BAJO LOCAL
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (S/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	170			36	
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	2,7			9	34
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	5,65	0,8			17	87
		SO						
		O	8,40	0,8			9	73
		NO						
		Sombra						
m² TECHO	BAJO LOCAL	8,20	0,50	4,5	21			
m² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	4,5	106			
m² SUELO		8,20	1,40	4,5	60			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45		
(W)						203	624	
CARGA TOTAL (W)						828		

LOCAL:	Dormitori 3 E5 P1	SUPERFICIE (m ²)		9,14	Nº PERSONAS	2
CLIENTE:	Dolmen Consuting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	13					
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			0,5	200	BAJO LOCAL	
			PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	1,20	170			36
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	1,20	2,7	9		34
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	10,56	0,8	17		162
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
	m² TECHO	BAJO LOCAL	9,14	0,50	4,5		24
	m² TABIQUES INTERIORES		22,93	1,30	4,5		156
	m² SUELO		9,14	1,40	4,5		67
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60			26	11
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45
(W)						203	686
CARGA TOTAL (W)						890	

LOCAL:	Lavabo E5 P1	SUPERFICIE (m ²)		3,35	Nº PERSONAS	1	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	8						
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO	
				0,5	200	BAJO LOCAL	
			PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
	Sombra							
	m² TECHO	BAJO LOCAL	3,35	0,50			4,5	
m² TABIQUES INTERIORES		21,30	1,30	4,5		145		
m² SUELO		3,35	1,40	4,5		25		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00		35	67		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES				0	0		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00	108	45			
(W)						143	308	
CARGA TOTAL (W)						450		

LOCAL:	menjador E5 P1	SUPERFICIE (m ²)	21,58	Nº PERSONAS	4	
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	12					
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
				0,5	200	BAJO LOCAL
			PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (S/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	3,36	187			110	
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	3,36	2,7			9	95
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	11,44	0,8			14	146
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
		m² TECHO	BAJO LOCAL	21,58			0,50	4,5
m² TABIQUES INTERIORES		40,51	1,30	4,5	276			
m² SUELO		21,58	1,40	4,5	158			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	4,00		140	270		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
		W APARATOS ELECTRICOS				0		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10,08		72	30		
	m³/h AIRE EXTERIOR							
(W)						212	1.148	
CARGA TOTAL (W)						1.359		

LOCAL:	Bany A1 P2	SUPERFICIE (m ²)		4,6	Nº PERSONAS	1	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO	
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
m² TECHO	SOLEADO	4,60	0,90	24,3	117			
m² TABIQUES INTERIORES		24,28	1,30	4,5	165			
m² SUELO		4,60	1,40	4,5	34			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00		35	67		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES				0	0		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45		
					(W)	143	445	
CARGA TOTAL (W)						588		

LOCAL:	cuina A1 P2	SUPERFICIE (m ²)	9,81		Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consulting						
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	13				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO	
		°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m ² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	1,20	170			36
		SO					
		O					
		NO					
		H					
TRANSMISION	m ² VENTANAS	Sombra					
		N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	1,20	2,7	9		34
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m ² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	5,74	0,8	17		88
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
	m ² TECHO	SOLEADO	9,81	0,90	14,3		147
	m ² TABIQUES INTERIORES		28,21	1,30	4,5		192
	m ² SUELO		9,81	1,40	4,5		72
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		5,00				5
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m ³ /h INFILTRACIONES		12,00			86	36
	m ³ /h AIRE EXTERIOR						
(W)						156	751
CARGA TOTAL (W)						907	

LOCAL:	Dormitori 1 A1 P2	SUPERFICIE (m ²)		11,05	Nº PERSONAS	2
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	8					
				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E	1,20	444			93	
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E	1,20	2,7			9	34
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E	6,71	0,8			18	114
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
m² TECHO		SOLEADO	11,05	0,90	2,6	30		
m² TABIQUES INTERIORES			28,50	1,30	4,5	194		
m² SUELO			11,05	1,40	4,5	81		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7	
		W APARATOS ELECTRICOS	10,00				10	
		W CARGA LATENTE	2,00				2	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60			26	11	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45	
(W)						205	753	
CARGA TOTAL (W)						959		

LOCAL:	Dormitori 2 A1 P2	SUPERFICIE (m ²)		8,2	Nº PERSONAS		2
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
HORA SOLAR	12						
	°C,%HR	ENTALPIA	TECHO	0,9	200	SOLEADO	
			PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	187			39	
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	2,7			9	34
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E	8,40	0,8			19	151
		SE						
		S	5,65	0,8			14	72
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
		m² TECHO	SOLEADO	8,20			0,90	10,4
m² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	4,5	106			
m² SUELO		8,20	1,40	4,5	60			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45		
(W)						203	759	
CARGA TOTAL (W)						962		

LOCAL:	Dormitori 3 A1 P2	SUPERFICIE (m ²)		9,14	Nº PERSONAS	2			
CLIENTE:	Dolmen Consulting								
PROYECTO:	10 H.P.O Quart								
PROVINCIA:	GERONA								
HORA SOLAR	13					K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO	
			TECHO		0,9		200	SOLEADO	
			°C,%HR		ENTALPIA		PARED EXT.		
					0,8		200		
TEMPERATURA EXTERIOR		33		19,4		TABIQUES		1,3	
HUMEDAD RELATIVA. EXT.		58				SUELO		1,4	
TEMPERATURA INTERIOR		24		12,1		VENTANAS		2,7	
HUMEDAD RELATIVA.INTER		55				FACTOR DE SOMBRA		PERSIANA EXT	
						C. SIMPLE		0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Habitación de hotel		15		m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	170			36	
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	2,7			9	34
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	10,56	0,8	17	162		
		SO						
		O						
		NO						
	Sombra							
	m² TECHO		SOLEADO	9,14	0,90	14,3	137	
m² TABIQUES INTERIORES			22,93	1,30	4,5	156		
m² SUELO			9,14	1,40	4,5	67		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE		2,00		2			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45		
(W)						205	799	
CARGA TOTAL (W)						1.005		

LOCAL:	Lavabo A1 P2	SUPERFICIE (m ²)		3,13	Nº PERSONAS	1		
CLIENTE:	Dolmen Consulting							
PROYECTO:	10 H.P.O Quart							
PROVINCIA:	GERONA							
HORA SOLAR	18				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO	
	°C,%HR	ENTALPIA	TECHO		0,9	200	SOLEADO	
			PARED EXT.		0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES		1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO		1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS		2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA		PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h				

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
			Sombra				
	m² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
			Sombra				
		m² TECHO	SOLEADO	3,13	0,90	24,3	80
	m² TABIQUES INTERIORES		21,30	1,30	4,5	145	
	m² SUELO		3,13	1,40	4,5	23	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00			35	67
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE						0
A. E.	m³/h INFILTRACIONES					0	0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45
(W)						143	377
CARGA TOTAL (W)						520	

LOCAL:	menjador A1 P2	SUPERFICIE (m ²)		21,58	Nº PERSONAS	4
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	13					
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			PARED EXT.	0,9	200	SOLEADO
		°C,%HR	ENTALPIA	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (S/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	3,36	170			100	
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	3,36	2,7			9	95
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	11,44	0,8			17	176
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
m² TECHO	SOLEADO	21,58	0,90	14,3	323			
m² TABIQUES INTERIORES		40,51	1,30	4,5	276			
m² SUELO		21,58	1,40	4,5	158			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	4,00		140	270		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		20,00			20		
	W CARGA LATENTE		4,00		4			
A. Ei	m³/h INFILTRACIONES		10,08		72	30		
	m³/h AIRE EXTERIOR							
(W)						216	1.454	
CARGA TOTAL (W)						1.670		

LOCAL:	Bany B2 P2	SUPERFICIE (m²)	4,7	Nº PERSONAS	1		
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18				K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO	
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
Sombra							
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
	Sombra						
m² TECHO		SOLEADO	4,70	0,90	24,3		120
m² TABIQUES INTERIORES			24,98	1,30	4,5		170
m² SUELO			4,70	1,40	4,5		34
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00			35	67
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE						0
A. E.	m³/h INFILTRACIONES					0	0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45
(W)						143	454
CARGA TOTAL (W)						596	

LOCAL:	cuina B2 P2	SUPERFICIE (m ²)		9,28	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consulting						
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO	
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N	3,68	0,8	8		28
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
	Sombra						
m² TECHO	SOLEADO	9,28	0,90	24,3	236		
m² TABIQUES INTERIORES		34,12	1,30	4,5	232		
m² SUELO		9,28	1,40	4,5	68		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS					0	
	W CARGA LATENTE				0		
A. Ei	m³/h INFILTRACIONES		12,00		86	36	
	m³/h AIRE EXTERIOR						
(W)					156	790	
CARGA TOTAL (W)					946		

LOCAL:	Dormitori 1 B2 P2	SUPERFICIE (m ²)		11,09	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO	
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14	
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9			34
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N	8,21	0,8	8			63
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
	Sombra							
m² TECHO	SOLEADO	11,09	0,90	24,3			282	
m² TABIQUES INTERIORES		27,78	1,30	4,5			189	
m² SUELO		11,09	1,40	4,5			81	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10	
	W CARGA LATENTE					0		
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60			26	11	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45	
					(W)	203	870	
CARGA TOTAL (W)						1.074		

LOCAL:	Dormitori 2 B2 P2	SUPERFICIE (m ²)		10,43	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18						
					K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO	
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14	
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
TRANSMISION	m² VENTANAS	Sombra						
		N	1,20	2,7			9	34
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
	H							
	Sombra							
	m² PARED EXTERIOR	N	11,00	0,8			8	84
		NE						
		E	6,50	0,8			9	56
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
	Sombra							
	m² TECHO	SOLEADO	10,43	0,90			24,3	265
	m² TABIQUES INTERIORES		18,10	1,30			4,5	123
m² SUELO		10,43	1,40	4,5	76			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11		
	m³/h AIRE EXTERIOR							
					(W)	96	815	
					CARGA TOTAL (W)	911		

LOCAL:	Dormitori 3 B2 P2	SUPERFICIE (m ²)	8,13	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	8			K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m ² VENTANAS	N					
		NE					
		E	1,20	444			93
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
TRANSMISION	m ² VENTANAS	Sombra					
		N					
		NE					
		E	1,20	2,7	9		34
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	m ² PARED EXTERIOR	Sombra					
		N					
		NE					
		E	6,91	0,8	18		117
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
	m ² TECHO	SOLEADO	8,13	0,90	2,6		22
	m ² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	4,5		106
	m ² SUELO		8,13	1,40	4,5		60
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m ³ /h INFILTRACIONES		3,60			26	11
	m ³ /h AIRE EXTERIOR						
(W)						96	594
CARGA TOTAL (W)						690	

LOCAL:		Lavabo B2 P2	SUPERFICIE (m²)		3,36	Nº PERSONAS		1	
CLIENTE:		Dolmen Consulting							
PROYECTO:		10 H.P.O Quart							
PROVINCIA:		GERONA							
HORA SOLAR		18				K (Kcal/ h °C m²)		(kg/m³)	TIPO
				TECHO		0,9		200	SOLEADO
				PARED EXT.		0,8		200	
TEMPERATURA EXTERIOR		33		19,4	TABIQUES		1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.		58			SUELO		1,4		
TEMPERATURA INTERIOR		24		12,1	VENTANAS		2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER		55			FACTOR DE SOMBRA		PERSIANA EXT	C. SIMPLE	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales			15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
Sombra								
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
	Sombra							
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
S								
SO								
O								
NO								
Sombra								
m² TECHO		SOLEADO	3,36	0,90	24,3		85	
m² TABIQUES INTERIORES			21,84	1,30	4,5		149	
m² SUELO			3,36	1,40	4,5		25	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00		35		67	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10	
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES					0	0	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45	
(W)						143	388	
CARGA TOTAL (W)						531		

LOCAL:	menjador B2 P2	SUPERFICIE (m ²)		21,57	Nº PERSONAS	4
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	8					
				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
		TECHO		0,9	200	SOLEADO
		PARED EXT.		0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES		1,3	
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO		1,4	
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS		2,7	
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA		PERSIANA EXT	C. SIMPLE
AIRE EXTERIOR (S/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E	3,36	444			260	
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E	3,36	2,7			9	95
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
	Sombra							
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E	5,04	0,8			18	85
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
m² TECHO	SOLEADO	21,57	0,90	2,6	59			
m² TABIQUES INTERIORES		54,34	1,30	4,5	370			
m² SUELO		21,57	1,40	4,5	158			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	4,00		140	270		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS					0		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10,08		72	30		
	m³/h AIRE EXTERIOR							
(W)						212	1.334	
CARGA TOTAL (W)						1.546		

LOCAL:	Bany C3 P2	SUPERFICIE (m ²)		4,99	Nº PERSONAS	1
CLIENTE:	Dolmen Consuting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	18					
			TECHO	0,9	200	SOLEADO
		ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
	Sombra							
	m² TECHO	SOLEADO	4,99	0,90			24,3	
m² TABIQUES INTERIORES		24,48	1,30	4,5		167		
m² SUELO		4,99	1,40	4,5		37		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00		35	67		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES				0	0		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45		
					(W)	143	460	
CARGA TOTAL (W)						602		

LOCAL:	cuina C3 P2	SUPERFICIE (m ²)		9,08	Nº PERSONAS	2		
CLIENTE:	Dolmen Consulting							
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart							
PROVINCIA:	GERONA							
HORA SOLAR	18							
					K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO	
			TECHO		0,9	200	SOLEADO	
			PARED EXT.		0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES		1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO		1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS		2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA		PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h				

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N	3,68	0,8	8		28
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
	Sombra						
m² TECHO	SOLEADO	9,08	0,90	24,3		231	
m² TABIQUES INTERIORES		32,71	1,30	4,5		223	
m² SUELO		9,08	1,40	4,5		67	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS					0	
	W CARGA LATENTE				0		
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		12,00		86	36	
	m³/h AIRE EXTERIOR						
(W)						156	774
CARGA TOTAL (W)						929	

LOCAL:	Dormitori 1 C3 P2	SUPERFICIE (m ²)	14,57	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	18			K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
		TECHO	0,9	200	SOLEADO	
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUE	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***	0	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m ² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m ² PARED EXTERIOR	N	5,45	0,8	8		42
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
	m ² TECHO	SOLEADO	14,57	0,90	24,3		371
	m ² TABIQUES INTERIORES		39,65	1,30	4,5		270
	m ² SUELO		14,57	1,40	4,5		107
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m ³ /h INFILTRACIONES		3,60			26	11
	m ³ /h AIRE EXTERIOR						
(W)						96	999
CARGA TOTAL (W)						1.094	

LOCAL:	Dormitori 2 C3 P2	SUPERFICIE (m ²)	9,52	Nº PERSONAS	2		
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18						
				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO	
			TECHO	0,9	200	SOLEADO	
		°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (S/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m ² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m ² PARED EXTERIOR	N	5,38	0,8	8		41
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
	m ² TECHO	SOLEADO	9,52	0,90	24,3		242
	m ² TABIQUES INTERIORES		33,35	1,30	4,5		227
	m ² SUELO		9,52	1,40	4,5		70
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m ³ /h INFILTRACIONES		3,60			26	11
	m ³ /h AIRE EXTERIOR						
(W)						96	790
CARGA TOTAL (W)						886	

LOCAL:	Dormitori 3 C3 P2	SUPERFICIE (m ²)		10,23	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO	
		°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (S/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m ² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m ² PARED EXTERIOR	N	3,48	0,8	8		27
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
	m ² TECHO	SOLEADO	10,23	0,90	24,3		260
	m ² TABIQUES INTERIORES		34,05	1,30	4,5		232
	m ² SUELO		10,23	1,40	4,5		75
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m ³ /h INFILTRACIONES		3,60			26	11
	m ³ /h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45
(W)						203	849
CARGA TOTAL (W)						1.052	

LOCAL:	Lavabo C3 P2	SUPERFICIE (m ²)	3,37		Nº PERSONAS	1	
CLIENTE:	Dolmen Consulting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18				K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO	
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
		Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
	Sombra							
m² TECHO		SOLEADO	3,37	0,90	24,3		86	
m² TABIQUES INTERIORES		20,98	1,30	4,5		143		
m² SUELO		3,37	1,40	4,5		25		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00			35	67	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10	
	W CARGA LATENTE					0		
A. E.	m³/h INFILTRACIONES					0	0	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45	
(W)						143	383	
CARGA TOTAL (W)						525		

LOCAL:	menjador C3 P2	SUPERFICIE (m ²)		23,82	Nº PERSONAS	4	
CLIENTE:	Dolmen Consulting						
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18						
			TECHO	K (Kcal/ h °C m ²)	(kg/m ³)	TIPO	
				0,9	200	SOLEADO	
		°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m ² VENTANAS	N	3,36	65			38
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m ² VENTANAS	N	3,36	2,7	9		95
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m ² PARED EXTERIOR	N	3,55	0,8	8		27
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
	m ² TECHO	SOLEADO	23,82	0,90	24,3		606
	m ² TABIQUES INTERIORES		53,10	1,30	4,5		361
	m ² SUELO		23,82	1,40	4,5		174
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	4,00			140	270
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS						0
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m ³ /h INFILTRACIONES		10,08			72	30
	m ³ /h AIRE EXTERIOR						
(W)						212	1.609
CARGA TOTAL (W)							1.821

LOCAL:	Bany D4 P2	SUPERFICIE (m²)		4,76	Nº PERSONAS	1			
CLIENTE:	Dolmen Consuting								
PROYECTO:	10 H.P.O Quart								
PROVINCIA:	GERONA								
HORA SOLAR	18								
				K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO			
				TECHO	0,9	200	SOLEADO		
				PARED EXT.	0,8	200	O		
		°C,%HR	ENTALPIA						
TEMPERATURA EXTERIOR		33	19,4					TABIQUES	1,3
HUMEDAD RELATIVA. EXT.		58						SUELO	1,4
TEMPERATURA INTERIOR		24	12,1					VENTANAS	2,7
HUMEDAD RELATIVA.INTER		55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Aseos individuales		15	m3/h				

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
Sombra								
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
	Sombra							
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
	Sombra							
m² TECHO		SOLEADO	4,76	0,90	24,3	121		
m² TABIQUES INTERIORES			24,98	1,30	4,5	170		
m² SUELO			4,76	1,40	4,5	35		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00		35	67		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.:	m³/h INFILTRACIONES				0	0		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00	108	45			
(W)						143	455	
CARGA TOTAL (W)						598		

LOCAL:	cuina D4 P2	SUPERFICIE (m²)	9,28	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	18			K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
Sombra							
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N	3,68	0,8	8		28
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
Sombra							
m² TECHO		SOLEADO	9,28	0,90	24,3	236	
m² TABIQUES INTERIORES			34,12	1,30	4,5	232	
m² SUELO			9,28	1,40	4,5	68	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS					0	
	W CARGA LATENTE				0		
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		12,00		86	36	
	m³/h AIRE EXTERIOR						
(W)						156	790
CARGA TOTAL (W)						946	

LOCAL:	Dormitori 1 D4 P2	SUPERFICIE (m²)		11,09	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18				K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO
		TECHO			0,9	200	SOLEADO
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.		0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES		1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO		1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS		2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA		PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
Sombra							
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N	8,21	0,8	8		63
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
	Sombra						
m² TECHO		SOLEADO	11,09	0,90	24,3	282	
m² TABIQUES INTERIORES			27,78	1,30	4,5	189	
m² SUELO			11,09	1,40	4,5	81	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60			26	11
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45
(W)						203	870
CARGA TOTAL (W)						1.074	

LOCAL:	Dormitori 2 D4 P2	SUPERFICIE (m²)		10,43	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consulting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	18				K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO
			TECHO		0,9	200	SOLEADO
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.		0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES		1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO		1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS		2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA		PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N	1,20	65			14
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
Sombra							
TRANSMISION	m² VENTANAS	N	1,20	2,7	9		34
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
	Sombra						
	m² PARED EXTERIOR	N	11,00	0,8	8		84
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O	6,50	0,8	28		171
		NO					
	Sombra						
	m² TECHO		SOLEADO	10,43	0,90		24,3
m² TABIQUES INTERIORES			18,10	1,30	4,5	123	
m² SUELO			10,43	1,40	4,5	76	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00		70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7	
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10	
	W CARGA LATENTE				0		
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60		26	11	
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45	
(W)						203	975
CARGA TOTAL (W)						1.178	

LOCAL:	Dormitori 3 D4 P2	SUPERFICIE (m²)		8,16	Nº PERSONAS	2		
CLIENTE:	Dolmen Consuting							
PROYECTO:	10 H.P.O Quart							
PROVINCIA:	GERONA							
HORA SOLAR	17				K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO	
		TECHO			0,9	200	SOLEADO	
		°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR		33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.		58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR		24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER		55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		Habitación de hotel		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O	1,20	436			91
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O	1,20	2,7	9		34
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O	6,91	0,8	27		170
		NO					
		Sombra					
	m² TECHO	SOLEADO	8,16	0,90	23,7		202
	m² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	4,5		106
	m² SUELO		8,16	1,40	4,5		60
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60			26	11
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45
(W)						203	872
CARGA TOTAL (W)						1.075	

LOCAL:	Lavabo D4 P2	SUPERFICIE (m²)	3,17	Nº PERSONAS	1	
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	18			K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S					
		SO					
		O					
		NO					
		Sombra					
	m² TECHO	SOLEADO	3,17	0,90	24,3		81
	m² TABIQUES INTERIORES		20,54	1,30	4,5		140
	m² SUELO		3,17	1,40	4,5		23
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00			35	67
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES					0	0
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45
(W)						143	373
CARGA TOTAL (W)						516	

LOCAL:	menjador D4 P2	SUPERFICIE (m²)		22,29	Nº PERSONAS	4
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	17					
		TECHO	K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO	
		0,9	200	SOLEADO		
		°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES		
RADIACION	m² VENTANAS	N							
		NE							
		E							
		SE							
		S							
		SO							
		O	3,36	436			256		
		NO							
		H							
Sombra									
TRANSMISION	m² VENTANAS	N							
		NE							
		E							
		SE							
		S							
		SO							
		O	3,36	2,7			9	95	
		NO							
		H							
	Sombra								
	m² PARED EXTERIOR	N							
		NE							
		E							
		SE							
		S							
		SO							
		O	5,04	0,8			27	124	
		NO							
	Sombra								
m² TECHO		SOLEADO	22,29	0,90	23,7	553			
m² TABIQUES INTERIORES			52,89	1,30	4,5	360			
m² SUELO			22,29	1,40	4,5	163			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	4,00			140	270		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7		
	W APARATOS ELECTRICOS						0		
	W CARGA LATENTE						0		
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10,08			72	30		
	m³/h AIRE EXTERIOR								
						(W)	212	1.858	
CARGA TOTAL (W)							2.070		

LOCAL:	Bany E5 P2	SUPERFICIE (m²)		4,6	Nº PERSONAS	1		
CLIENTE:	Dolmen Consuting							
PROYECTO:	10 H.P.O Quart							
PROVINCIA:	GERONA							
HORA SOLAR	18							
				K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO		
		TECHO		0,9	200	SOLEADO		
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200			
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3				
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4				
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7				
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h				

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
Sombra								
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
	Sombra							
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
Sombra								
m² TECHO		SOLEADO	4,60	0,90	24,3	117		
m² TABIQUES INTERIORES			24,28	1,30	4,5	165		
m² SUELO			4,60	1,40	4,5	34		
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00		35	67		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.:	m³/h INFILTRACIONES				0	0		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45		
(W)						143	445	
CARGA TOTAL (W)						588		

LOCAL:	cuina E5 P2	SUPERFICIE (m²)	9,81	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	13			K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	*** SIN AIRE EXTERIOR***		0	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	170			36	
		SO						
		O						
		NO						
		H						
Sombra								
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	1,20	2,7			9	34
		SO						
		O						
		NO						
		H						
	Sombra							
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S	5,74	0,8			17	88
		SO						
		O						
		NO						
	Sombra							
	m² TECHO		SOLEADO	9,81	0,90	14,3	147	
m² TABIQUES INTERIORES		28,21	1,30	4,5	192			
m² SUELO		9,81	1,40	4,5	72			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135	
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7	
	W APARATOS ELECTRICOS						0	
	W CARGA LATENTE						0	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		12,00			86	36	
	m³/h AIRE EXTERIOR							
(W)						156	746	
CARGA TOTAL (W)						902		

LOCAL:	Dormitori 1 A1 P2	SUPERFICIE (m²)		11,05	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	17				K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO
			TECHO	0,9	200	SOLEADO	
	°C,%HR	ENTALPI A	PARED EXT.	0,8	200		
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4			
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES		
RADIACION	m² VENTANAS	N							
		NE							
		E							
		SE							
		S							
		SO							
		O	1,20	436			91		
		NO							
		H							
TRANSMISION	m² VENTANAS	Sombra							
		N							
		NE							
		E							
		SE							
		S							
		SO							
		O	1,20				2,7	9	34
		NO							
	H								
	Sombra								
	m² PARED EXTERIOR	N							
		NE							
		E							
		SE							
		S							
		SO							
		O							
		NO	6,71	0,8	20	124			
	Sombra								
	m² TECHO	SOLEADO	11,05	0,90	23,7	274			
	m² TABIQUES INTERIORES		28,50	1,30	4,5	194			
m² SUELO		11,05	1,40	4,5	81				
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10		
	W CARGA LATENTE					0			
A. E.:	m³/h INFILTRACIONES		3,60			26	11		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45		
(W)						203	1.006		
CARGA TOTAL (W)						1.209			

LOCAL:	Dormitori 2 E5 P2	SUPERFICIE (m²)		8,2	Nº PERSONAS	2	
CLIENTE:	Dolmen Consuting						
PROYECTO:	10 H.P.O Quart						
PROVINCIA:	GERONA						
HORA SOLAR	13				K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO
			TECHO		0,9	200	SOLEADO
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.		0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES		1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO		1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS		2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA		PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h			

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	1,20	170			36
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	1,20	2,7	9		34
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	5,65	0,8	17		87
		SO					
		O	8,40	0,8	9		73
		NO					
		Sombra					
	m² TECHO	SOLEADO	8,20	0,90	14,3		123
	m² TABIQUES INTERIORES		15,58	1,30	4,5		106
	m² SUELO		8,20	1,40	4,5		60
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE					0	
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		3,60			26	11
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45
(W)						203	726
CARGA TOTAL (W)						929	

LOCAL:	Dormitori 3 E5 P2	SUPERFICIE (m²)		9,14	Nº PERSONAS	2		
CLIENTE:	Dolmen Consuting							
PROYECTO:	10 H.P.O Quart							
PROVINCIA:	GERONA							
HORA SOLAR	13				K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO	
			TECHO	0,9	200	SOLEADO		
	°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200			
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3				
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4				
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7				
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Habitación de hotel		15	m3/h				

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES
RADIACION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	1,20	170			36
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
TRANSMISION	m² VENTANAS	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	1,20	2,7	9		34
		SO					
		O					
		NO					
		H					
		Sombra					
	m² PARED EXTERIOR	N					
		NE					
		E					
		SE					
		S	10,56	0,8	17		162
		SO					
		O					
		NO					
	Sombra						
	m² TECHO		SOLEADO	9,14	0,90		14,3
m² TABIQUES INTERIORES			22,93	1,30	4,5	156	
m² SUELO			9,14	1,40	4,5	67	
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	2,00			70	135
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00				7
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00				10
	W CARGA LATENTE						0
A. E.:	m³/h INFILTRACIONES		3,60			26	11
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00			108	45
(W)						203	799
CARGA TOTAL (W)						1.003	

LOCAL:	Lavabo E5 P2	SUPERFICIE (m²)	3,35	Nº PERSONAS	1	
CLIENTE:	Dolmen Consulting					
PROYECTO:	10 H.P.O Quart					
PROVINCIA:	GERONA					
HORA SOLAR	18			K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO
		TECHO	0,9	200	SOLEADO	
		°C,%HR	ENTALPIA	PARED EXT.	0,8	200
TEMPERATURA EXTERIOR	33	19,4	TABIQUES	1,3		
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	58		SUELO	1,4		
TEMPERATURA INTERIOR	24	12,1	VENTANAS	2,7		
HUMEDAD RELATIVA.INTER	55		FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	Aseos individuales		15	m3/h		

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES	
RADIACION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
Sombra								
TRANSMISION	m² VENTANAS	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		H						
	Sombra							
	m² PARED EXTERIOR	N						
		NE						
		E						
		SE						
		S						
		SO						
		O						
		NO						
		Sombra						
	m² TECHO		SOLEADO	3,35			0,90	24,3
m² TABIQUES INTERIORES		21,30	1,30	4,5	145			
m² SUELO		3,35	1,40	4,5	25			
C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD	1,00		35	67		
	W ILUMINACION	INCANDESCENTE	7,00			7		
	W APARATOS ELECTRICOS		10,00			10		
	W CARGA LATENTE				0			
A. E.	m³/h INFILTRACIONES				0	0		
	m³/h AIRE EXTERIOR		15,00		108	45		
(W)						143	384	
CARGA TOTAL (W)						527		

LOCAL:	menjador E5 P2	SUPERFICIE (m²)		21,58	Nº PERSONAS	4				
CLIENTE:	Dolmen Consulting									
PROYECTO:	10 H.P.O. Quart									
PROVINCIA:	GERONA									
HORA SOLAR	13				K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO			
			TECHO		0,9	200	SOLEADO			
			°C,%HR		ENTALPIA	PARED EXT.		0,8	200	
TEMPERATURA EXTERIOR		33	19,4		TABIQUES		1,3			
HUMEDAD RELATIVA. EXT.		58			SUELO		1,4			
TEMPERATURA INTERIOR		24	12,1		VENTANAS		2,7			
HUMEDAD RELATIVA.INTER		55			FACTOR DE SOMBRA		PERSIANA EXT	C. SIMPLE	0,15	
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)		*** SIN AIRE EXTERIOR***			0	m3/h				

			DATO	K, R	dT	W LATENTES	W SENSIBLES			
RADIACION	m² VENTANAS	N								
		NE								
		E								
		SE								
		S	3,36	170			100			
		SO								
		O								
		NO								
		H								
TRANSMISION	m² VENTANAS	Sombra								
		N								
		NE								
		E								
		SE								
		S	3,36	2,7			9	95		
		SO								
		O								
		NO								
	H									
	m² PARED EXTERIOR	Sombra								
		N								
		NE								
		E								
		SE								
		S	11,44	0,8			17	176		
		SO								
		O								
		NO								
		m² TECHO		SOLEADO			21,58	0,90	14,3	323
		m² TABIQUES INTERIORES		40,51			1,30	4,5	276	
		m² SUELO		21,58			1,40	4,5	158	
		C. INT.	Nº PERSONAS	BAJA ACTIVIDAD			4,00			140
W ILUMINACION	INCANDESCENTE		7,00		7					
W APARATOS ELECTRICOS					0					
W CARGA LATENTE										
A. E.	m³/h INFILTRACIONES		10,08			0				
	m³/h AIRE EXTERIOR					72	30			
						(W)				
CARGA TOTAL (W)						212	1.434			
							1.646			

B.1- Resum de les càrregues per habitatges

A taula 1 i 2 es mostra un resum de les càrregues tèrmiques per pis i dependència:

RESUM DE LES CÀRREGUES DE REFRIGERACIÓ (w)					
planta primera					
PIS	A1	B2	C3	D4	E5
Bany	483	489	488	489	483
Cuina	775	734	722	734	770
Dormitori 1	957	821	762	821	964
Dormitori 2	895	673	668	940	828
Dormitori 3	892	689	819	894	890
Lavabo	448	454	448	443	450
Menjador	1383	1544	1277	1567	1359
TOTAL P1	5833	5404	5184	5888	5744

Taula 1.- Resum de les càrregues de refrigeració a la primera planta

RESUM DE LES CÀRREGUES DE REFRIGERACIÓ (w)					
planta segona					
PIS	A1	B2	C3	D4	E5
Bany	588	596	602	598	588
Cuina	907	946	929	946	902
Dormitori 1	959	1074	1094	1074	1209
Dormitori 2	962	911	886	1178	929
Dormitori 3	1005	690	1052	1075	1003
Lavabo	520	531	525	516	527
Menjador	1670	1546	1821	2070	1646
TOTAL P1	6611	6294	6909	7457	6804

Taula .- Resum de les càrregues de refrigeració a la segona planta

Un cop efectuats tots els càlculs, obtenim una càrrega de refrigeració total de l'edifici de $Q_r = 62128W$.

Amb aquest valor ja podem seleccionar una màquina d'absorció que s'adeqüi a les nostres necessitats.

ANNEX C:

CÀLCUL DEL COEFICIENT GLOBAL DE TRANSMISSIÓ DE CALOR KG DELS EDIFICIS

C.1.- Fitxa justificativa del càlcul del KG de l'edifici

El següent quadre expressa que els valors de K especificats pels diferents elements constructius de l'edifici compleixen els requeriments exigits en els articles 4.rt i 5.è de la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CT-79 «Condicions Tèrmiques en els Edificis».

Element constructiu			Superfície S (m²)	Coef. K (W/m². °C)	S * K (W/°C)	Coef. correct. n	n*Σs*K (W/°C)
Apartat E		Tipus	Se	Ke	Se*Ke	1,00	ΣSe*Ke
Tancaments en contacte amb l' ambient exterior	Forats exteriors verticals, portes, finestres	balconera	33,6	2,7	90,72	1,00	90,72
		finestres	24	2,7	64,8		64,8
	Tancaments verticals o inclinats més de 60º amb l' horitzontal	paret exterior	446,4	0,8	357,12		357,12
	Forjats sobre espais exteriors						
Apartat N		Tipus	Sn	Kn	Sn*Kn	0,50	0,5*ΣSn*Kn
Tancaments de separació amb altres edificis o locals no calefactats	Tancaments verticals de separació amb altres locals no calefactats	Parets replans	145,68	0,8	116,54	0,50	58,27
	Forjats sobre espais tancats no calefactats d' altura > 1 m	terra planta 1ª	465	1,4	651		325,5
	Forats, portes, finestres	portes entrada	19,52	3	58,56		29,28
Apartat Q		Tipus	Sq	Kq	Sq*Kq	0,80	0,8*ΣSq*Kq
Tancaments de sostre o coberta	Forats, lluernes, claraboies					0,80	
	Terrats						
	Cobertes inclinades menys de 60º amb l' horitzontal	Sostre planta 2ª	465	0,5	232,5		186
Apartat S		Tipus	Ss	Ks	Ss*Ks	0,50	0,5*ΣSs*Ks
Tancaments de separació amb el terreny	Soles					0,50	
	Forjat sobre cambra d' aire d' altura ≤ 1 m						
	Murs enterrats o semienterrats						
Σ Total			1599,2	Σ Total			1111,69

Taula 1.- Fitxa justificativa del càlcul el Kg de l'edifici

$$\text{Factor de forma } f \text{ en } m^{-1} = \frac{\text{Superfície total } S}{\text{Volum total } V} = \frac{1599,2}{2617,9} = 0,61$$

Exigència de la Norma (Art.4.rt)

Tipus d' energia I o II $\rightarrow$ Factor de forma + Zona climàtica $\rightarrow$ KG $\leq$ Valor màxim

Compliment de l' exigència de la Norma

$$\text{KG edifici} = \frac{1111,69}{1599,2} = 0,69 \leq \text{Valor màxim} \leq 1,03 \text{ (W/m}^2\text{.}^\circ\text{C)}$$

ANNEX D:

CÀLCUL DE LES NECESBITATS ENERGÈTIQUES MENSUALS

D.- CÀLCUL DE LES NECESSITATS ENERGÈTIQUES MENSUALS

El càlcul de les necessitats energètiques es realitzarà amb els valors que especifica el CTE (Codi Tècnic de la Edificació).

Les necessitats energètiques totals serà la suma de les necessitats energètiques de calefacció, refrigeració i ACS (Aigua Calenta Sanitària).

D.1.-Necessitats energètiques per ACS

Per calcular les necessitats energètiques per ACS, primerament hem d'obtenir el consum diari d'ACS que tenen els ocupants de l'edifici.

Per calcular la càrrega d'A.C.S. hem de tenir en compte les zones de Radiació Solar

Global mitja diària anual sobre una superfície horitzontal.

Amb el mapa de zones climàtiques observem que el nostre edifici es troba dins de la zona III.

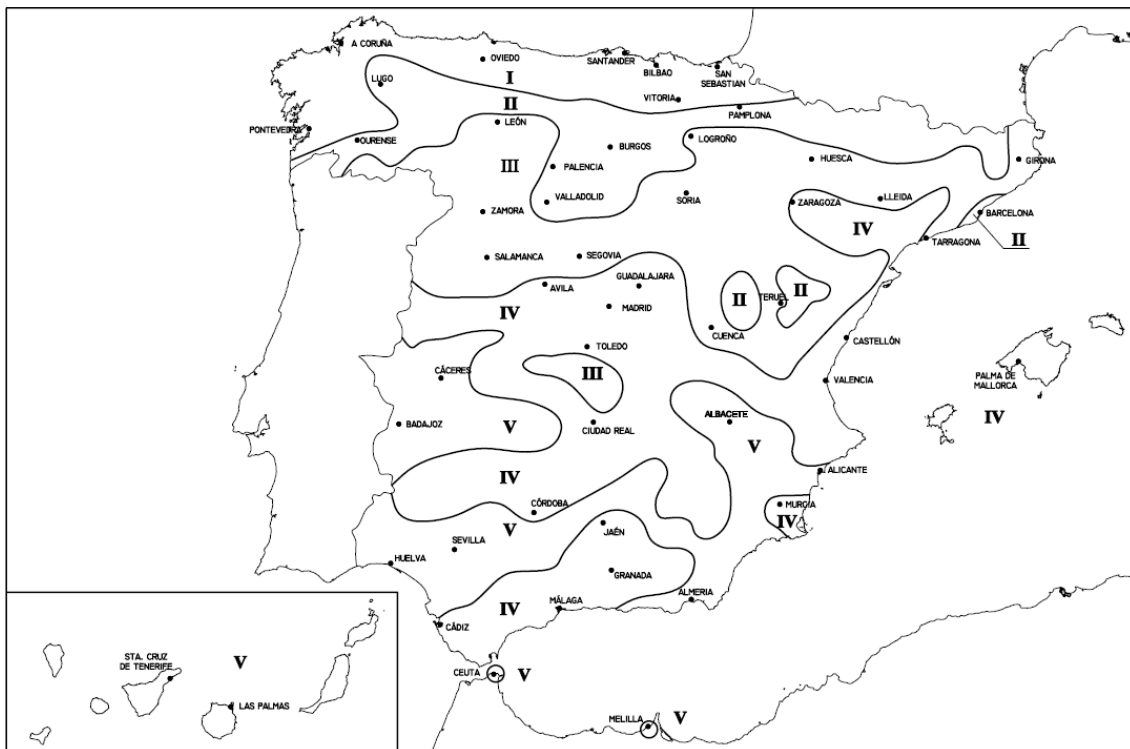


Figura 1.- Mapa de zones climàtiques (Font: CTE)

Per la zona III, la radiació global que tenim (H) és de $15,1 \leq H < 16,6 \text{ MJ/m}^2$.

Zona climàtica	MJ/m ²	kWh/m ²
I	$H < 13,7$	$H < 3,8$
II	$13,7 \leq H < 15,1$	$3,8 \leq H < 4,2$
III	$15,1 \leq H < 16,6$	$4,2 \leq H < 4,6$
IV	$16,6 \leq H < 18,0$	$4,6 \leq H < 5,0$
V	$H \geq 18,0$	$H \geq 5,0$

Taula 1.- Radiació global per zona (Font: CTE)

Per valorar les demandes es pendran els valors de la següent taula:

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60° C	
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
Hospitales y clínicas	55	por cama
Hotel ****	70	por cama
Hotel ***	55	por cama
Hotel/Hostal **	40	por cama
Camping	40	por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Cuarteles	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo

Taula 2.- Consum d'ACS (Font: CTE)

En el nostre cas hem d'agafar la referència de 22 litres d'ACS per persona i dia a 60°C.

En el cas d'us residencial, el número de persones per vivenda s'ha d'agafar amb el següent:

Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	7	más de 7
Número de Personas	1,5	3	4	6	7	8	9	Nº de dormitorios

Taula 3.- Persones per dormitori (Font: CTE)

Amb tot això tenim que:

Nº d'habitatges = 10 habitatges de 3 habitacions

Nº de persones = 4 persones per habitatge x 10 = 40 persones

Litres ACS/dia a 60°C = 40 persones x 22 litres = 880 litres ACS/dia a 60°C

Per aconseguir les necessitats energètiques d'ACS mensualment, farem servir la fórmula:

$$Q = G \cdot C_e \cdot \Delta T^a \quad (\text{eq.1})$$

On:

Q = Necessitats energètiques

G = Consum d'aigua en m³/mes

C_e = Calor específic de l'aigua (4,187KJ/kg·°C)

ΔT^a = Diferència entre la temperatura de l'aigua de la xarxa i la temperatura de consum (60°C).

Llavors, només ens falta saber la temperatura de l'aigua de la xarxa, que la calculem amb el programa F-Chart.

Per realitzar aquest càlcul, prèviament hem hagut d'obtenir la mitja de les temperatures mensuals a la població de Quart, però com ens ha resultat molt difícil aconseguir-les, hem introduït la mitja de les temperatures de Girona, que és la població més propera amb aquestes dades registrades que hem trobat. També és necessària una mitja dels graus-dia mensuals, facilitat per l'ICAEN, i la mitja mensual de la radiació solar, extreta de l'Atlas Solar de Catalunya per la població de Fornells, la més propera a Quart.

Mes	Temperatura mitja (°C)	Radiació (W/h·m²/dia)	graus-dia
Gener	7,2	7,2	345
Febrer	8,2	8,2	286
Març	10,7	10,7	244
Abril	13,1	13,1	192
Maig	16,7	16,7	104
Juny	20,4	20,4	46
Juliol	23,3	23,3	12
Agost	23,1	23,1	10
Setembre	20,5	20,5	53
Octubre	15,9	15,9	125
Novembre	10,9	10,9	223
Desembre	7,7	7,7	318

Taula 4.- Graus-dia , temperatura i radiació

A continuació es mostren els càlculs realitzats amb el programa F-Chart:

Projecte: Lloc:

Destinatari: Data:

Dades meteorològiques

Mes	Tª exterior (°C)	Tª aigua (°C)	Radiació solar global (W/m²/dia)	Radiació solar difusa (W/m²/dia)	Graus-dia (°C·dia)
Gener	7.2	11.0	2.05	0.83	345
Febrer	8.2	11.5	2.83	1.17	286
Març	10.7	12.8	3.94	1.61	244
Abril	13.1	14.0	5.11	2.03	192
Maig	16.7	15.8	6.01	2.31	104
Juny	23.3	17.6	5.40	2.42	46
Juliol	20.4	19.1	6.16	2.36	12
Agost	23.1	19.0	5.35	2.14	10
Setembre	20.5	17.7	4.21	1.78	53
Octubre	15.9	15.4	3.04	1.33	125
Novembre	10.9	12.9	2.15	0.97	223
Desembre	7.7	11.3	1.79	0.78	318

Latitud (°):

Figura 2.- Resultats programa F-Chart

Com es pot observar, el programa F-Chart ens calcula a la segona columna la temperatura de l'aigua de la xarxa mensualment per les nostres condicions.

Ara que ja tenim calculada la temperatura de l'aigua de la xarxa ja podem calcular les necessitats energètiques d'ACS:

Mes	dies	Consum (m ³ /mes)	T ^a aigua xarxa	ΔT^a	Necessitats (MJ)
Gener	31	27,28	11	49	5596,85
Febrer	28	24,64	11,5	48,5	5003,63
Març	31	27,28	12,8	47,2	5391,25
Abril	30	26,4	14	46	5084,69
Maig	31	27,28	15,8	44,2	5048,58
Juny	30	26,4	17,6	42,4	4686,76
Juliol	31	27,28	19,1	40,9	4671,65
Agost	31	27,28	19	41	4683,08
Setembre	30	26,4	17,7	42,3	4675,71
Octubre	31	27,28	15,4	44,6	5094,27
Novembre	30	26,4	12,9	47,1	5206,28
Desembre	31	27,28	11,3	48,7	5562,58
total	365	321,2			60705,34

Taula 5.- Necessitats d'ACS

D.2.-Necessitats energètiques per calefacció

Per calcular les necessitats energètiques de calefacció cal avaluar el consum de calefacció per cada un dels mesos de l'any. Per l'hemisferi nord, aquestes necessitats es calculen mitjançant el sistema de graus-dia.

Aquest mètode es basa en que la quantitat de calor necessària per mantenir la temperatura interior de confort seleccionada depèn, principalment, de la diferència de temperatures entre l'ambient interior i l'exterior. La càrrega mensual de calefacció per un edifici Q_c se suposa proporcional al nombre de graus-dia durant el mes, mantinguda la temperatura interior de 20°C.

Per cada mes de l'any, els graus-dia de calefacció s'obtenen sumant per tots els dies del mes la diferència entre la temperatura base, que normalment és de 15 °C i la temperatura mitjana de cada dia.

D'aquesta manera, sabent la càrrega total de calefacció de l'edifici, que en el nostre cas es $Q=77.500W$, les hores del dia en que hi ha demanda màxima, que les estimem en 6 hores, i els graus-dia mensuals, que ja els sabem de l'apartat anterior, es pot efectuar el càlcul.

Mes	Dies	Graus dia (°C.dia)	Hores demanda (h)	Càrrega de calefacció (W.h)	Necessitats energètiques calefacció (MJ)
Gener	31	345	6	2539925,94	9143,73
Febrer	28	286	6	1901797,75	2440,49
Març	31	244	6	1796353,42	1912,63
Abril	30	192	6	1367926,46	1501,32
Maig	31	104	6	765658,84	616,98
Juny	30	46	0	0,00	0
Juliol	31	12	0	0,00	0
Agost	31	10	0	0,00	0
Setembre	30	53	0	0,00	0
Octubre	31	125	6	920263,02	1144,84
Novembre	30	223	6	1588789,58	2077,16
Desembre	31	318	6	2341149,13	2975,21
Any	365	1958		13221864,15	15774,1

Taula 6.- Necessitats energètiques de calefacció

D.3.- Necessitats energètiques per refrigeració

Per conèixer les necessitats energètiques per refrigeració, abans hem de saber la màquina d'absorció que instal·larem (veure annex E).

La màquina d'absorció que s'utilitzarà per refrigerar l'edifici necessita una temperatura a l'entrada del generador de 88 °C. El cabal d'aigua que circula a l'entrada del generador, i que és el que s'haurà d'escalfar a 88 °C, és de 4,8 l/s. En realitat aquest cabal serà una mica inferior degut a que la potència frigorífica de la màquina és superior a les necessitats energètiques de refrigeració de l'edifici (veure annex E). Aquest cabal serà doncs de 3,86 l/s.

Per calcular les necessitats energètiques que s'hauran de sumar a les d'ACS s'utilitzarà l'equació 1 de l'apartat D.1.

En la taula 4 s'hi poden observar les necessitats del circuit del generador de la màquina d'absorció.

Mes	Dies	ΔT^a (°C)	Consum aigua (m³/mes)	Necessitats Energètiques de refrigeració(MJ)
Gener	31	0	0	0
Febrer	28	0	0	0
Març	31	0	0	0
Abril	30	0	0	0
Maig	31	0	0	0
Juny	30	5,5	3751,92	20635,56
Juliol	31	5,5	3876,984	21323,412
Agost	31	5,5	3876,984	21323,412
Setembre	30	5,5	3751,92	20635,56
Octubre	31	0	0	0
Novembre	30	0	0	0
Desembre	31	0	0	0
Any	365			83917,944

Taula 7.- Necessitats energètiques en el generador.

D.4.- Necessitats energètiques totals

En la taula numero 5 s'hi troben les necessitats energètiques totals mes a mes dels tres sistemes, calefacció, refrigeració i ACS.

Mes	Necessitats energètiques totals (MJ)
Gener	5624,85
Febrer	5034,63
Març	5421,25
Abril	5115,69
Maig	5078,58
Juny	25353,32
Juliol	26026,06
Agost	26036,49
Setembre	25342,27
Octubre	5124,27
Novembre	5237,28
Desembre	5927,58
Any	145322,27

Taula 8.- Necessitats energètiques totals

ANNEX E:

SELECCIÓ DE LA MÀQUINA D'ABSORCIÓ

E.-SELECCIÓ DE LA MÀQUINA D'ABSORCIÓ

E.1.- Principi i antecedents del cicle de refrigeració per absorció

El cicle termodinàmic de refredament per absorció, igual que el de compressió, es basa en la necessitat d'obtenir calor que té el fluid utilitzat com a refrigerant, per a poder canviar de l'estat de líquid al de vapor quan se'l fa passar d'una pressió a una altra de més baixa. En els equips de refrigeració, el fluid en estat líquid es troba a una pressió més alta en el condensador i se'l fa fluir cap a l'evaporador a baixa pressió. A on obté del seu entorn la calor necessària per poder-se evaporar. Aquest refrigerant en estat vapor és retornat a alta pressió al condensador on se li extreu la calor que ha obtingut tornant-lo a l'estat líquid per començar de nou el cicle. D'aquesta manera s'ha obtingut l'objectiu de treure la calor d'un espai, l'evaporador, refredant-lo, per dissipar-lo en un altre, el condensador.

Mentre que en el cicle de compressió, la circulació del fluid i l'efecte de la pressió s'obtenen amb un compressor mecànic, en el circuit d'absorció això s'aconsegueix aportant calor al generador, a on el refrigerant està barrejat amb un altre fluid anomenat absorbent. La missió d'aquest és absorbir el vapor en la zona de baixa pressió per poder tornar-lo en forma líquida al generador.

E.2.- Funcionament del cicle d'absorció amb bromur de liti i aigua

El fluid utilitzat en les plantes refredadores d'aigua YASAKI, és una solució d'aigua i bromur de liti (LiBr), essent l'aigua el refrigerant i el LiBr l'absorbent. Això vol dir que els agents utilitzats són totalment innocus per el medi ambient. El LiBr és una sal semblant a la sal comuna (NaCl) que té una gran afinitat amb l'aigua, absorbint-la fàcilment. Per altra banda, cal conèixer que a una pressió absoluta de 0,9 kPa (molt per sota de la pressió atmosfèrica) l'aigua s'evapora a tant sols 3°C.

Per explicar el funcionament es seguirà l'esquema de la figura 1.

Es parteix al generador que està situat a la part superior esquerra de la figura, on la solució aquosa conté un 56% de LiBr, essent la temperatura nominal d'entrada de l'aigua calenta de 88°C i la de sortida de 83°C, mentre que la pressió

absoluta és de 8 kPa. Per efecte de la calor aportada a aquesta pressió en ebullició i el vapor format va camí del recipient contigu que és el condensador. Degut a aquesta separació de vapor, la solució restant es concentra fins a un 56% de LiBr, dirigint-se, en aquestes condicions, fins a l'intercanviador de calor situat a la part inferior de l'esquema. Mentrestant, en el condensador, el vapor d'aigua és refredat fins a 36°C gràcies al circuit d'aigua procedent per exemple, d'una torre de refredament i que entra a la màquina a una temperatura de 29°C, condensant el vapor i convertint-lo en aigua. Aquesta aigua és introduïda a l'evaporador on es manté una pressió absoluta de 0,9 kPa, per la qual cosa s'evapora, robant el calor necessari del circuit d'aigua a refrigerar i rebaixant la seva temperatura a 7°C, suposant que ha entrat a l'instal·lació a una temperatura de 12°C. Al mateix temps, la solució concentrada al 56% de LiBr procedent del generador flueix en l'absorbidor, que comparteix espai i pressió amb l'evaporador, essent el vapor d'aigua d'aquest absorbit per el LiBr degut a la seva afinitat amb l'aigua. Això permet eliminar el vapor d'aigua a mesura que es produeix i continuar mantenint la pressió de 0,9 kPa en l'espai compartit per l'evaporador i l'absorbidor. El fenomen de l'absorció produeix calor que a la vegada és eliminat per el mateix circuit de refredament abans de dirigir-se al condensador. Finalment, la solució diluïda al 52% de LiBr per l'absorció del vapor, torna al generador per reiniciar el procés, passant prèviament per un intercanviador de calor que permet augmentar el rendiment del cicle.

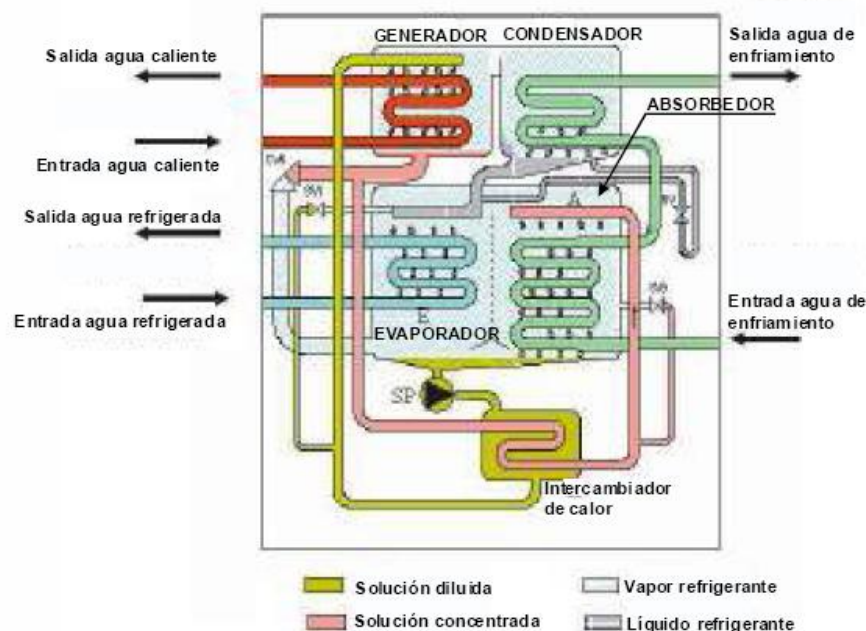


Figura 1.- Cicle d'absorció (Font: absorsistem)

E.3.- Esquema general d'una instal·lació

Per a l'instal·lació d'aquestes màquines, és necessari preveure una alimentació continua d'aigua calenta a una temperatura mínima de 77°C amb el cabal que s'indica a la taula de característiques que figura més endavant. Per altra banda s'ha d'instal·lar també un sistema de dissipació de calor o refredament del circuit, el que generalment s'efectua amb una torre de refrigeració atmosfèrica, a dimensionar d'acord amb la potència total de calor a dissipar segons s'indica en la mencionada taula de característiques, i tenint en compte per la seva selecció la temperatura humida del lloc on s'efectua l'instal·lació. En la figura 2 es pot observar l'esquema general d'una instal·lació amb màquina d'absorció. En aquesta hi figuren el tanc d'aigua calenta, la torre de refrigeració amb el seu corresponent circuit i la màquina d'absorció amb el circuit de refrigeració.

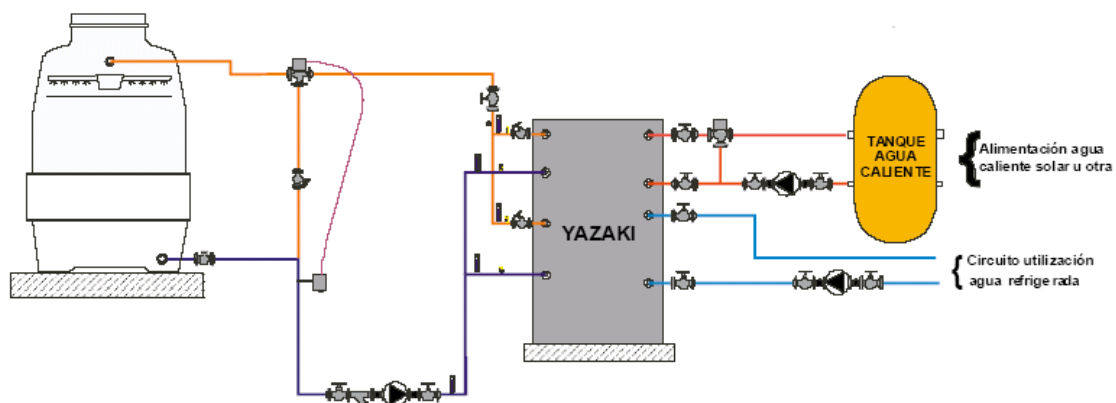


Figura 2.- Esquema general d'una instal·lació amb màquina d'absorció.

E.4.- Selecció de la màquina d'absorció

Al mercat es poden trobar diversos fabricants de màquines d'absorció.

Per les nostres necessitats hem trobat una màquina de la marca YAZAKI que s'ajusta bastant bé a les nostres peticions.

El model seleccionat és el WFC-SC20, de 70,3 kW de potència, una mica superior a la nostra càrrega de refrigeració $Q_r = 62,1$ kW.

TABLA ESPECIFICACIONES UNIDADES POR AGUA CALIENTE						
			Unidad de medida	MODELOS		
				WFC-SC10	WFC-SC20	WFC-SC30
Capacidad frigorífica			kW	35,2	70,3	105,0
Agua refrigerada	Temperatura agua refrigerada	entrada	°C	12,5		
		salida	°C	7		
	Pérdida de carga evaporador		kPa	56,1	65,8	70,0
	Presión estática máxima		kPa	588		
	Caudal de agua		l/s	1,53	3,06	4,58
	Volumen de agua contenido		l	17	47	73
Agua de enfriamiento (torre)	Calor a disipar		kW	85,4	171,0	256,0
	Temperatura	entrada	°C	31,0		
		salida	°C	35,0		
	Pérdida de carga absorb/cond.		kPa	85,2	45,3	46,4
	Factor ensuciamiento		kW/h/K/m²	0,086		
	Presión estática máxima		kPa	588		
	Caudal de agua		l/s	5,1	10,2	15,3
	Volumen de agua contenido		l	66	125	194
Agua caliente aportada al generador	Potencia de calor a aportar		kW	50,2	100,0	151,0
	Temperatura	entrada	°C	88		
		salida	°C	82,5		
		rango	°C	70 ~ 95		
	Pérdida de carga en generador		kPa	90,4	46,4	60,39
	Presión estática máxima		kPa	588		
	Caudal de agua		l/s	2,4	4,8	7,20
Volumen de agua contenido		l	21	54	84	
Electricidad	Potencia suministro			380V c.a. - III - 50Hz		
	Consumo		W	210	260	310
	Intensidad		A	0,43	0,92	1,25
Control	Refrigeración			Todo - nada		
Dimensiones	Ancho		mm	760	1.060	1,380
	Fondo		mm	970	1.220	1.520
	Alto (incluidas placas fijación)		mm	1.920	2.030	2.065
Peso	En vacío		kg	500	930	1.450
	En carga		kg	600	1.155	1.800
Acústica	Nivel sonoro		dB(A)	46	49	52
Sección tubos agua	Agua refrigerada			DN-40	DN-50	
	Agua enfriamiento (torre)			DN-50		DN 65
	Agua caliente generador			DN-40	DN-50	DN-80
Envolvente y acabado exterior: Envolvente de chapa galvanizada y pintada en caliente de color metalizado plata, resistente al agua e instalable tanto en el interior como en el exterior.						

Taula 1.- Característiques tècniques màquines absorció YASAKI amb calor residual.

Ja tenim la màquina seleccionada, però sabem que no funcionarà mai a plena càrrega, ja que la potència és una mica superior a la necessària.

Per això és necessari calcular el cabal necessari al generador.

Aplicant la següent equació podem esbrinar el cabal:

$$Q_r = G \cdot C_e \cdot \Delta T^a \quad (\text{eq.1})$$

on:

Q_r = necessitats energètiques de refrigeració en (Kcal/h)

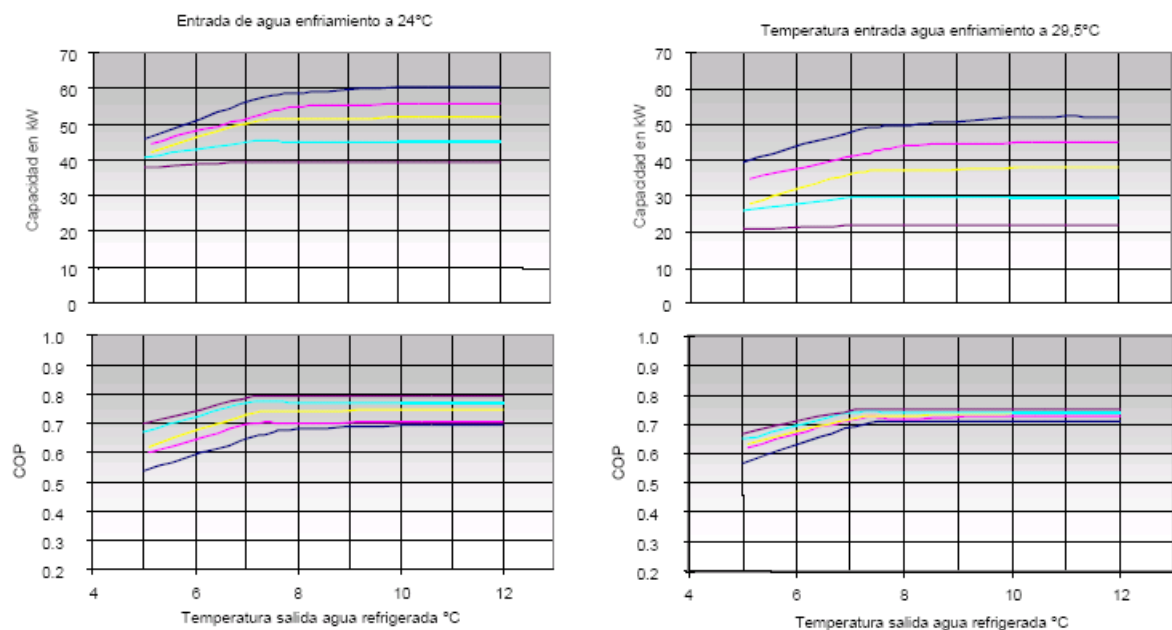
G = cabal d' aigua refrigerada en (l/h)

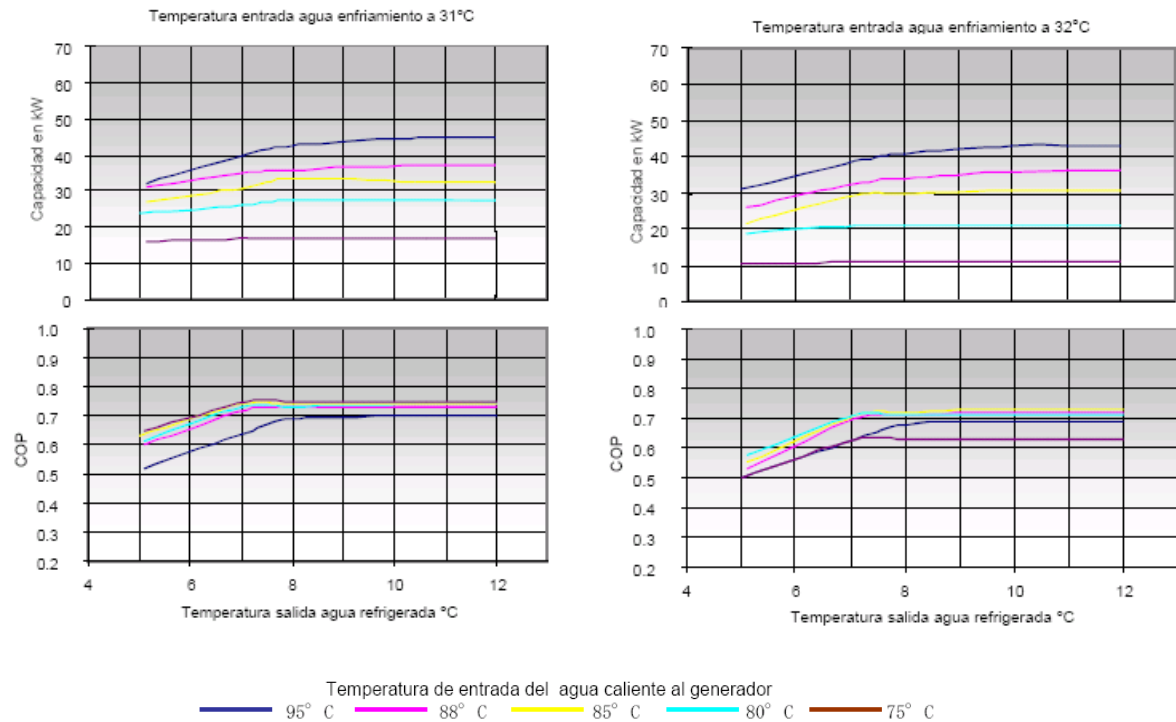
C_e = calor específica de l' aigua que és de (1 Kcal/Kg.°C)

ΔT^a = diferència de temperatura en (°C)

Operant s' obté un cabal d' aigua refrigerada $G = 9716 \text{ l/h} = 2,7 \text{ l/s} < 3,06 \text{ l/s}$

El COP de la màquina és aproximadament de 0,7 com es pot observar en els gràfics que segueixen, i que mostren la potència frigorífica i el COP en funció de les temperatures de l' aigua de refredament, de l' aigua calenta i de l' aigua refrigerada.





El COP de la màquina ha de ser igual a les necessitat energètiques de refrigeració dividit per l'energia calorífica aportada.

D'aquí es treu que l'energia calorífica $Q_G = 76335 \text{ Kcal/h}$

I tornant a aplicar l'equació F1 s'obté que el cabal necessari en el generador serà de $13879 \text{ l/h} = 3,855 \text{ l/s} < 4,8 \text{ l/s}$

La màquina seleccionada compleix sobradament les necessitats de refrigeració per a l'edifici. Cal tenir en compte que els cabals necessaris en el generador i en el circuit de refrigeració són inferiors als cabals màxims de la màquina. La màquina doncs no funcionarà mai a plena càrrega.

E.5.- Torre de refrigeració

Una torre de refrigeració es un bescanviador de calor en el que l'aigua que s'ha de refrigerar es posa en contacte amb l'aire ambient.

Hi ha dos tipus diferents de torres:

A. Torres de circuit obert: hi ha un contacte directe entre l'aigua a refredar i l'aire ambient, s'anomenen torres de refredament.

B. Torres de circuit tancat: hi ha un contacte indirecte entre els dos fluids a través de la superfície de bescanvi.

En aquest cas es farà servir una torre de refredament de circuit obert.

Les característiques d'aquest sistema són:

- Principi: cedir el calor latent de vaporització contingut en l'aigua amb una pèrdua de massa del 2-3%
- Més eficients (inclòs a T^a ambient superior a la de l'aigua) i menor consum elèctric.
- La inversió és de l'ordre de la meitat que les de circuit tancat.

Funcionament:

L'aigua calenta entra per la part superior i es distribueix al cos de la torre mitjançant un sistema de dutxes.

Per augmentar la superfície de transferència existeix un material que omple tot el cos en la part central.

En la part inferior es recull l'aigua refrigerada.

La circulació de l'aire es garanteix amb un ventilador. Habitualment, aquest es situa a la part superior i garanteix la circulació creuada, amb l'aire circulant de baix a dalt, contra l'aigua que circula de dalt a baix.

És important un tractament de l'aigua per realitzar les reposicions.

Esquema bàsic d'una torre de refredament de circuit obert (figura 2).

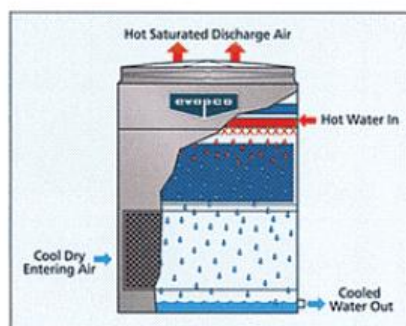


Figura 3.- Torre de refredament.

En aquesta instal·lació es farà servir una torre de refredament de la marca TEVA del model TVA 019, amb una capacitat de refrigeració 187 kW.

ANNEX F:

CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR

F.- CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR

En aquest annex es pretén calcular i definir tots els paràmetres i components que formen part de la instal·lació solar.

F.1.-Fonaments sobre l'energia solar

L'energia solar és una de les energies renovables més abundants, neta i gratuïta de que disposem. A més de totes aquestes qualitats cal ressaltar que l'energia solar és una font d'energia inesgotable.

Els principals inconvenients de l'energia solar són la seva intermitència i el fet que no es pot emmagatzemar de manera directa, sinó que cal transformar-la per tal de poder-la aprofitar. És per aquest motiu que per tal d'aprofitar l'abundant energia que aporta el sol cal implementar un conjunt de sistemes de captació, conversió, emmagatzematge i distribució adients per a cada cas.

F.2.- Selecció del col·lector.

El col·lector solar és l'element encarregat de captar l'energia solar, convertir-la en energia tèrmica i cedir-la al fluid portador o tèrmic.

Existeixen varis tipus de col·lectors solars per la producció d'energia tèrmica, però en el nostre cas es reduïm a dos possibles tipus a instal·lar: el col·lector de placa plana o el col·lector de tubs de buit.

La gran diferència es troba en la seva eficiència. Un col·lector de tubs de buit té una eficiència bastant més elevada que un de placa plana. Això vol dir que la proporció de llum incident que es converteix en calor útil és més gran, ja que es fa el buit dins del col·lector per anular les pèrdues per convecció dels tubs cap a l'aire, fent-los útils en instal·lacions en que la temperatura de demanda és elevada. Per altra banda, una altra dada molt important és la diferència de temperatura. Quan la temperatura mitja del fluid caloportador és igual a la temperatura ambient, el col·lector no té pèrdues de calor i aconsegueix la seva eficiència màxima η_0 , que el col·lector de placa plana s'utilitza de forma amplia en sistemes solars domèstics i és adient per temperatures inferiors a 100°C.

D'aquesta manera ens decantem pel col·lector de placa plana, utilitzant-se aquest a la majoria de sistemes solars domèstics, i és adient per temperatures inferiors 100°C.

Descartem el de tubs de buit, ja que amb aquests podríem tenir un excedent d'energia important a l'estiu, i també a l'hivern quan no hi hagués molta demanda i el cost de la instal·lació s'incrementaria significativament, ja que el preu és bastant més elevat.

Ara, sabent el tipus de col·lector que instal·larem, només ens queda escollir la marca i el model.

Dins del gran ventall de marques i característiques que hi ha al mercat, ens hem decantat per un col·lector de la casa SALVADOR ESCODA, model ESCOSOL SOL 2800 SELECTIVO, ja que aquesta casa té una gran experiència en instal·lacions solars i els col·lectors ens aporten una bona relació qualitat/preu respecte a altres marques i models.

Amb les figures següents es mostra el rendiment i les diferents parts de les que consta aquest col·lector:

Cálculo de la potencia por unidad de colector:		$Q = A \cdot G^* \left(\eta_0 - a_1 \frac{(T_m - T_a)}{G^*} - a_2 \frac{(T_m - T_a)^2}{G^*} \right)$
Factor de conversión η_0 [-]		0.704
Coefficiente de conductividad térmica a_1 [W/(m²K)]		3.555
Coefficiente de conductividad térmica dependiente de la temperatura a_2 [W/(m²K²)]		0.010
Factor corrector del ángulo de incidencia K_θ (50°) [-]		0.886
Capacidad térmica referida a la superficie c [kJ/(m²K)]		8.118
Caudal volumétrico [l/(m²h)]		76
Superficie de abertura por módulo de colector A [m²]		2.65
Potencia pico [W_{peak}] por módulo de colector ($G^* = 1000 \text{ W/m}^2$, $(T_m - T_a) = 0$)		1866

Figura 1.- Característiques del col·lector

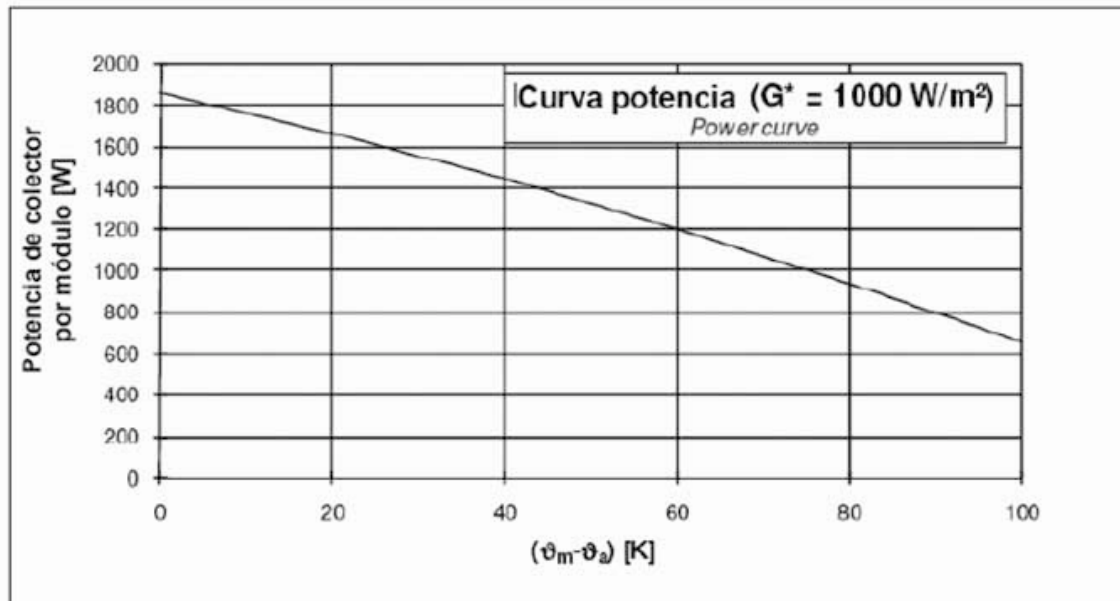
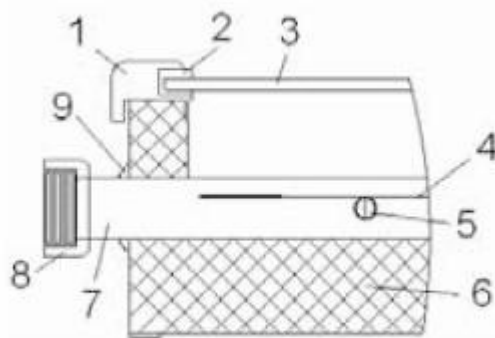


Fig 2. Resultats dels assajos de rendiment del col·lector ECOSOL 2800 selectivo



- 1.- Perfil de vidre
- 2.- Vidre sellat
- 3.- Vidre
- 4.- Làmina absorbent
- 5.- Tubs de coure
- 6.- Aïllant
- 7.- Col·lector
- 8.- Accessori connexió femella
- 9.- Junta

Figura 3. Estructura ESCOSOL 2800 selectivo

F.3.- Càlcul de la superfície col·lectora

Per realitzar el càlcul de la superfície col·lectora hem de partir de la contribució solar mínima que ens exigeix el CTE.

Aquesta exigència depèn de la zona climàtica on estem situats i el nivell de demanda d'ACS.

Pel nostre cas, tenint una demanda d'ACS de 880 litres/dia i situats a la zona climàtica III, la contribució solar mínima haurà de ser del 50%. Aquesta cobertura només és

exigida per la demanda d'ACS. Pel que a climatització es refereix no hi ha cap exigència mentre es cobreixi la cobertura d'ACS.

Per fer aquest càlcul utilitzarem el programa informàtic F-Chart

El mètode de F-Chart serveix per tal de comprovar si la superfície de captadors estimada és suficient per obtenir la cobertura solar desitjada, en funció del tipus de col·lector utilitzat i les seves característiques.

El mètode de F-Chart és un mètode àmpliament acceptat arreu de tot el món, un procés de càlcul suficientment exacte per a fer llargues estimacions i no es pot aplicar a càlculs diaris o setmanals.

La seva aplicació consisteix en identificar les variables adimensionals del sistema d'escalfament solar i utilitzar la simulació del funcionament mitjançant ordinador amb la

finalitat de dimensionar les correlacions entre aquestes variables i el rendiment mitjà del sistema per un espai llarg de temps.

Es defineix la cobertura solar segons l'equació 3.1:

$$F = Q_{\text{captat}} / Q_{\text{necessari}}; \text{ (eq.3.1)}$$

Aquesta cobertura solar es funció dels paràmetres D1 i D2 segons l'equació 3.2:

$$F = 1,029 D_1 - 0,065 D_2 - 0,245 D_1^2 + 0,0018 D_2^2 + 0,0215 D_1^3$$

El mètode de càlcul que s'utilitza és el següent:

- 1- Valoració de les càrregues de calor per escalfar l'aigua (tant per aigua calenta sanitària com per calefacció)
- 2- Valoració de la radiació solar sobre la superfície inclinada dels captadors, mes a mes.
- 3- Càlcul per a cada mes del paràmetre D1 (energia absorbida per el captador/càrrega calorífica mensual)
- 4- Càlcul per a cada mes del paràmetre D2 (energia perduda/càrrega calorífica mensual), que depèn de les característiques del captador, de la temperatura ambient exterior, de la superfície, d'un factor d'emmagatzemament i un factor de correcció que relaciona la temperatura ambient, la de l'aigua i la de l'ACS a produir.
- 5- Càlcul del factor de cobertura.

Per realitzar el càlcul amb el programa, abans hi ha uns paràmetres que han de quedar definits:

-PARAMETRES CLIMATOLÒGICS

- TEMPERATURA AMBIENT. Es selecciona la població del menú corresponent.
- TEMPERATURA DE L' AIGUA. Es valida amb OK la opció corresponent a la població anterior.
- RADIACIÓ SOLAR. Es selecciona per la mateixa o semblant població que la anterior.
- GRAUS -DIA .Només per a càlculs de calefacció. Es selecciona la població corresponent.
- PARAMETRES DEL SISTEMA.
 - TRANSMITANCIA DEL VIDRE DEL COL·LECTOR.
 - FACTOR DE PÈRDUES.
 - ANGLE D' INCLINACIÓ RESPECTE LA HORITZONTAL.
 - AZIMUT RESPECTE EL SUD.
 - FACTOR D' EFICACIA INTERCANVIADOR/ CAPTADOR.
 - RELACIÓ DE TRANSMITANCIA DEL CAPTADOR INCLINAT RESPECTO AL HORITZONTAL.
 - VOLUM DE DIPÓSIT PER M2 DE COL·LECTOR.
- PARAMETRES ECONÒMICS.

Comprenen el cost de la instal·lació, el cost de manteniment, el temps de vida de la instal·lació i el preu de l'energia convencional. A partir d'aquí es calcula el període de retorn de la inversió, l'estalvi total d'energia a partir de l'any en que s'acaba l'amortització i el cost del KWh útil, després de deduir el cost de la instal·lació, el de l'energia de recolzament i els costos de manteniment. Hi ha altres factors a utilitzar.
- PARAMETRES DE CONSUM.
 - LITRES PER DIA ANUALS D' AIGUA CALENTA A OBTENIR.
 - FRACCIÓ DE CONSUM DE CADA MES, EN CAS DE NO ESTACIONALITAT.
 - TEMPERATURA DE L' AIGUA CALENTA A OBTENIR.
 - COEFICIENT DE PERDUES DE L' EDIFICI

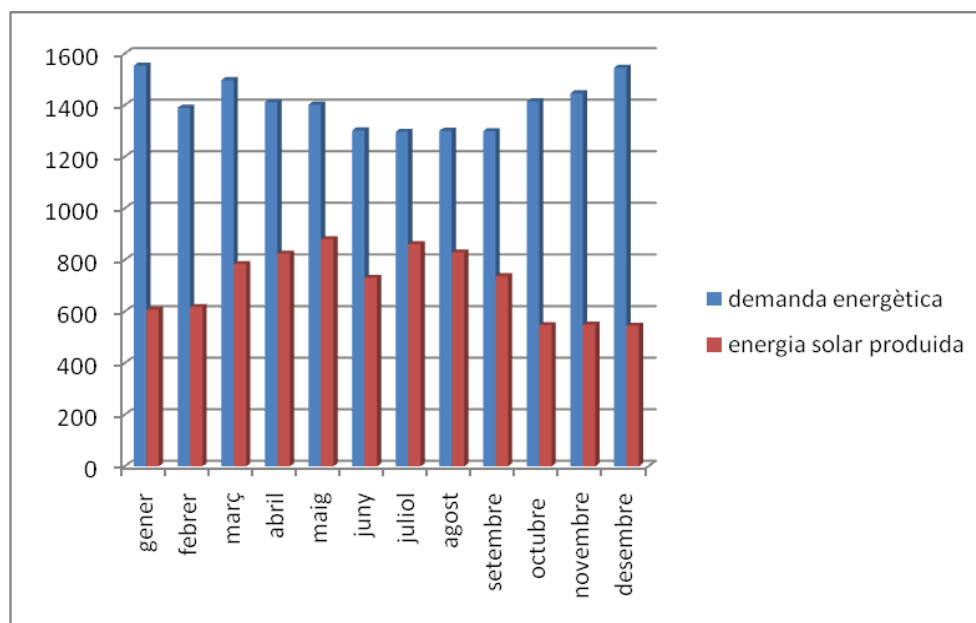
Ara ja només queda introduir dades al programa i obtenir resultats. Primerament fem un càlcul introduint només dades de consum per ACS.

CARACTERISTIQUES DE LA INSTAL·LACIO SOLAR				
Superfície captadora.....:	11.5 m ²			
Volum dipòsit solar d'emmagatzematge.....:	862 litres			
Energia solar produïda.....:	749.44 kWh/m ² /any (2.05 kWh/m ² /dia)			
Inversió inicial sistema convencional.....:	0 Ptes (0 Ptes sense finançament)			
Inversió inicial sistema solar.....:	862500 Ptes (862500 Ptes sense finançament)			
Cost manteniment sistema solar.....:	10120 Ptes/any			
Preu energia útil sistema convencional.....:	9.37 Ptes/kWh			
Preu energia útil sistema solar.....:	7.23 Ptes/kWh			
Estalvi total als 25 anys.....:	903411 Ptes (104.7% sobre inversió inicial)			
Període de retorn inversió.....:	12.2 anys			

MES	DEMANDA ENERGETICA (kWh/mes)	ENERGIA SOLAR PRODUÏDA (kWh/mes)	ENERGIA AUXILIAR CONSUMIDA (kWh/mes)	FRACCIÓ SOLAR (%)
Gener	1554	607	948	39.0
Febrer	1390	617	772	44.4
Març	1497	784	714	52.3
Abril	1412	824	588	58.3
Maig	1402	880	522	62.8
Juny	1302	730	572	56.0
Juliol	1297	861	436	66.4
Agost	1301	829	472	63.7
Setembre	1299	737	561	56.8
Octubre	1415	657	758	46.4
Novembre	1446	549	897	38.0
Desembre	1545	545	1000	35.3
TOTAL ANY	16859	8619	8240	51.1

Figura 4.- Resultats programa F-Chart per ACS

Segons el programa, per una cobertura del 50% de la demanda d'A.C.S. tal com exigeix la normativa, haurem de col·locar una superfície col·lectora de 11,5 m².



Gràfic 1. Cobertura Solar ACS

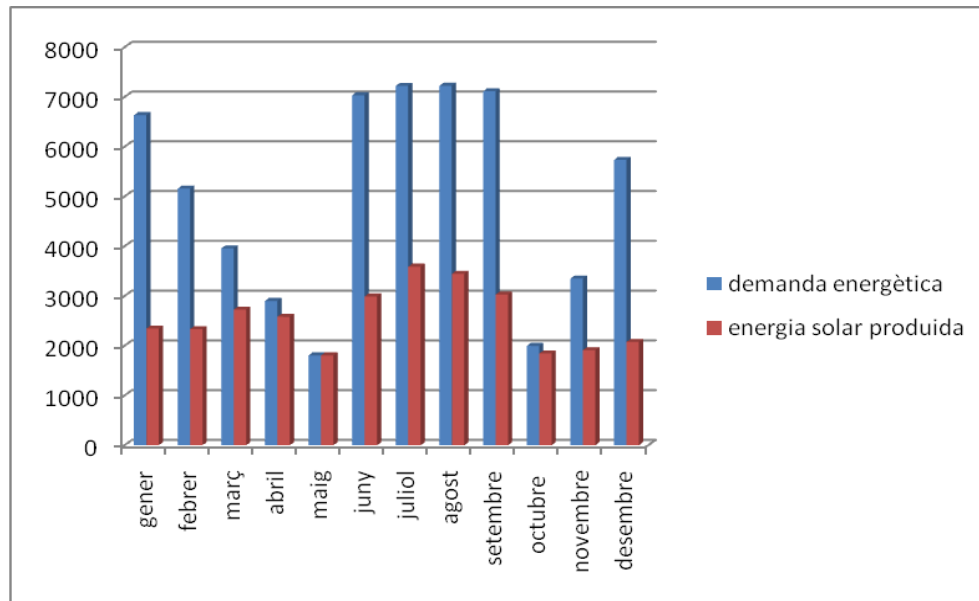
Ara anem a fer els càlculs per totes les necessitats juntes. Sabem que com a mínim haurem d'escollir una superfície col·lectora de 11,5 m², que és la que ens garanteix l'aportació mínima obligatòria d'energia solar.

CARACTERISTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR				
Superfície captadora.....:	42.0	m ²		
Volum dipòsit solar d'emmagatzematge.....:	3150	litres		
Energia solar produïda.....:	729.99	kWh/m ² /any (2.00 kWh/m ² /dia)		
Inversió inicial sistema convencional....:	0	Ptes (0 Ptes sense finançament)		
Inversió inicial sistema solar.....:	3150000	Ptes (3150000 Ptes sense finançament)		
Cost manteniment sistema solar.....:	36960	Ptes/any		
Preu energia útil sistema convencional...:	9.37	Ptes/kWh		
Preu energia útil sistema solar.....:	7.30	Ptes/kWh		
Estalvi total als 25 anys.....:	3108036	Ptes (98.7% sobre inversió inicial)		
Període de retorn inversió.....:	12.6	anys		

MES	DEMANDA ENERGETICA (kWh/mes)	ENERGIA SOLAR PRODUÏDA (kWh/mes)	ENERGIA AUXILIAR CONSUMIDA (kWh/mes)	FRACCIÓ SOLAR (%)
Gener	6634	2344	4290	35.3
Febrer	5157	2333	2825	45.2
Març	3955	2722	1233	68.8
Abril	2900	2579	321	88.9
Maig	1805	1805	0	100.0
Juny	7034	2988	4045	42.5
Juliol	7221	3589	3632	49.7
Agost	7224	3443	3780	47.7
Setembre	7113	3028	4084	42.6
Octubre	1996	1842	154	92.3
Novembre	3347	1910	1437	57.1
Desembre	5734	2076	3658	36.2
TOTAL ANY	60120	30660	29460	51.0

Figura 5.- Resultats programa F-Chart instal·lació completa

Segons el programa, per tenir una cobertura solar de totes les necessitats energètiques (ACS, calefacció i refrigeració), haurem d'instal·lar una superfície col·lectora de 42 m².



Gràfic 2. Cobertura solar total

D'aquesta manera es selecciona una superfície col·lectora de 42 m² de superfície, que faria un total de 16 col·lectors.

F.4.-Inclinació i orientació dels col·lectors

Els col·lectors han de situar-se de tal manera que al llarg del període anual d'utilització aprofitin al màxim la radiació solar disponible. Normalment aquests s'orienten cap al Sud geogràfic en el cas de trobar-nos a l'hemisferi nord.

Desviacions de fins a 20° respecte la orientació sud no afecten significativament al rendiment i a l'energia tèrmica aportada per l'equip solar.

Respecte la inclinació, una inclinació òptima per una instal·lació com la nostra en la que es fa servir tot l'any seria de la latitud a la que ens situem +10° d'inclinació, és a dir, que hauríem d'inclinar-los 52°.

De totes maneres, variacions de 10° respecte l'angle d'inclinació òptim no afecten al rendiment i a l'energia tèrmica útil aportada per l'equip. No obstant, desviacions superiors d'orientació i inclinació a les comentades s'hauran de compensar amb més superfície de col·lector.

F.5.- Estructura de suport i anclatge

El muntatge dels col·lectors solars és una de les operacions més importants a una instal·lació d'energia solar.

El propi fabricant dels col·lectors, ofereix també una sèrie de suports adaptables a qualsevol tipus de col·lector, inclinació i coberta.

En el nostre cas es tracta d'una coberta plana no transitable.

Com és un lloc on es pot presentar ràfegues fortes de vent, haurem d'emprar algunes normes pràctiques per la col·locació de l'estructura:

- S'ha d'evitar que l'anclatge no traspassi la coberta de l'edifici perquè hi podrien haver infiltracions d'aigua.
- La dimensió mínima de la secció del muret de formigó, que ha d'estar armat amb varilla metàl·lica, ha de ser de 20x20 cm. Els últims anclatges de cada filera es situaran com a mínim a 25 cm de cada extrem del muret.
- La subjecció dels col·lectors a la estructura haurà de ser amb cargols d'acer inoxidable o qualsevol altre material resistent a la corrosió.

En la següent figura es pot observar el muntatge de l'estructura:

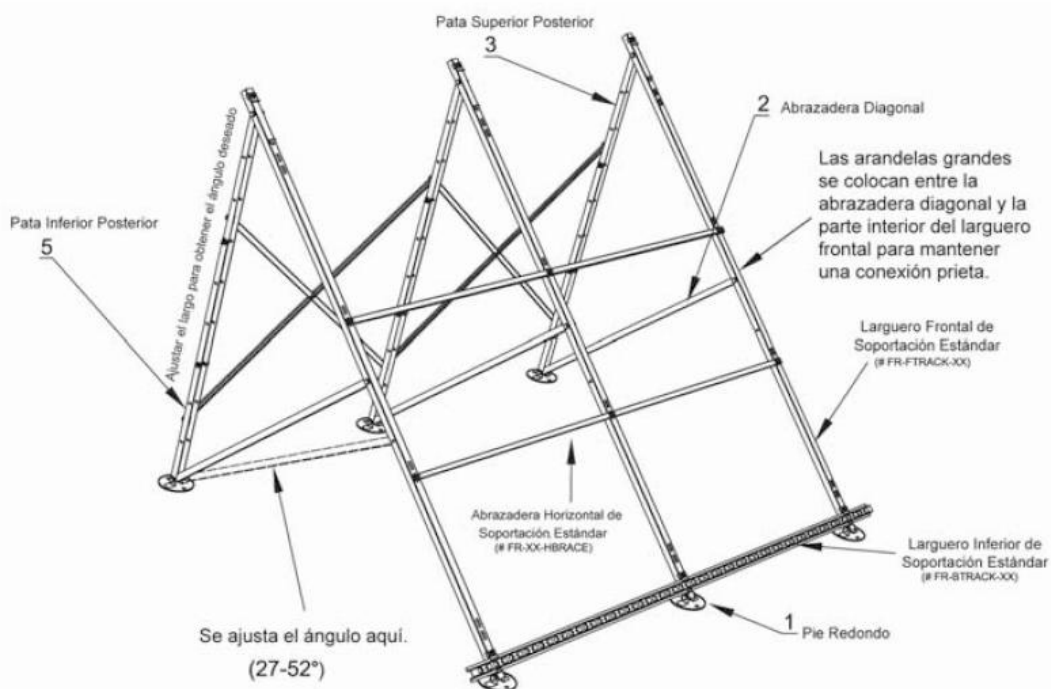


Fig 6. Estructura de suport dels col·lectors.(Font: Salvador Escoda)

F.6.- Distància mínima entre col·lectors

En aquesta instal·lació no hi haurà problemes d'ombres entre fileres de col·lectors, ja que tots es disposaran en una mateixa filera, però el que sí que pot provocar ombres és el muret perimetral de la coberta, que fa 1 metre d'alçada.

Aquesta separació ha de ser tal que al migdia solar del dia més desfavorable de l'any (alçada solar mínima), l'ombra de l'arista superior del muret ha de projectar-se com a màxim a l'arista inferior de la filera de col·lectors.

El dia més desfavorable correspon al 21 de desembre. En aquest dia l'alçada solar és mínima, i al migdia solar té el següent valor:

$$h_0 = (90^\circ - \text{Latitud}) - 23,5^\circ$$

Si operem ens resulta que tenim una alçada de $24,5^\circ$.

Per tant, la distància mínima perquè no hi hagi ombres serà:

$$D = 1 / \tan 24,5 = 2,19 \text{ metres}$$

Haurem de separar-nos del muret un mínim de 2,19 metres

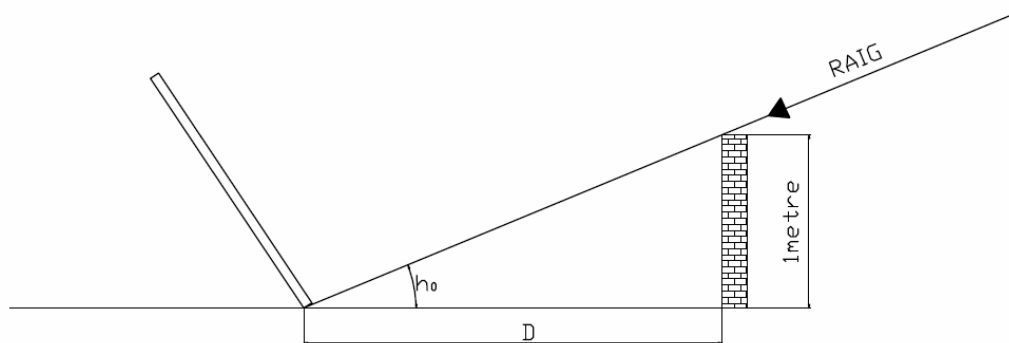


Fig 7. Distància de separació de la filera de col·lectors.

F.7.- Sistema d'emmagatzematge

El sistema d'emmagatzematge de la instal·lació consta de tres dipòsits acumuladors, un dipòsit que emmagatzema energia tèrmica per la producció d'A.C.S., un altre per emmagatzemar l'aigua calenta pel circuit de calefacció a l'hivern i alimentar la màquina d'absorció a l'estiu i un tercer acumulador per emmagatzemar l'aigua freda del circuit de refrigeració per alimentar el circuit de climatització generada per la màquina.

F.7.1.- Acumulador per A.C.S.

Pel correcte càlcul del sistema d'emmagatzematge hem de tenir en compte que el volum d'emmagatzematge ha d'anar sempre d'acord amb la demanda.

Seguint les especificacions del Codi Tècnic, la superfície total dels captadors haurà de seguir el següent:

$$50 < V/A < 180$$

On: A= Superfície colectora

V= Volum d'emmagatzematge

Per altra banda, segons fonts expertes de l'energia solar, hi ha una relació directa entre el volum d'emmagatzematge en funció de la temperatura d'utilització requerida.

Segons Censolar, aquesta relació es tracta de 50 litres/m² de col·lector per una temperatura d'us de 60°C.

El valor de la superfície col·lectora ja l'hem calculat anteriorment en l'apartat F.3. i només es tindrà en compte la superfície dedicada a A.C.S.

Llavors el volum d'emmagatzematge serà:

$$V = 50 \cdot 11,5 = 575 \text{ l}$$

D'aquesta manera escollim un acumulador per A.C.S. de 600 litres.

Ara comprovem si es compleixen les especificacions:

$$V/A = 600/11,5 = 52,17$$

Observem que el valor es troba dins el rang especificat, i per tant compleix la normativa.

Per escollir el tipus i model de l'acumulador, hem de tenir molt clar el sistema que fem servir per emmagatzemar l'aigua calenta, la manera d'aportar el calor auxiliar quan l'aigua emmagatzemada no arriba a la temperatura de demanda i la distribució d'aquesta.

En el nostre cas, ens trobem amb un cas d'acumulació centralitzada, ja que fem servir un únic acumulador per totes les vivendes.

En el mercat es poden trobar molts tipus d'acumuladors d'aigua calenta, però en instal·lacions petites o mitjanes es recomana utilitzar acumuladors específics per energia solar. Per una part, és d'especial importància el material de construcció, essent recomanables l'acer inoxidable, l'acer galvanitzat amb tractaments especials, o vitrificats o altres recobriments per evitar problemes de corrosió. Aquesta es deu fonamentalment a la formació de parells galvànics, i es pot prevenir mitjançant sistemes electrònics específicament dissenyats o inserint ànodes de sacrifici que s'han de canviar periòdicament.

En aquesta instal·lació farem servir un acumulador amb dos bescanviadors de calor interiors en forma de serpentí, un pel circuit solar i l'altre pel sistema de recolzament, en aquest cas el de la caldera de gas, de la marca ESTIEBEL ELTRON model SBB600ESOL.

F.7.2.- Acumulador per calefacció

El càlcul dels acumuladors de calefacció es pot dimensionar aproximadament per 10 litres/kW.

Aquest acumulador haurà de tenir la capacitat d'alimentar el circuit de calefacció a l'hivern i la màquina d'absorció durant els mesos d'estiu.

D'aquesta manera hem escollit un dipòsit d'inèrcia de 800 litres de la sèrie PUW de la casa SALVADOR ESCODA.

F.7.3.- Acumulador per refrigeració

Per emmagatzemar l'aigua freda provinent de la màquina d'absorció s'ha triat també un dipòsit d'inèrcia de 800 litres de capacitat de la sèrie PUF de SALVADOR ESCODA.

F.8.- Dimensionament de les canonades

Les canonades del circuit d'energia solar seran de coure.

Per realitzar el càlcul del diàmetre de les canonades podem utilitzar la següent fórmula:

$$D = j \times C^{0,35}$$

On: D = Diàmetre de la canonada en cm.

j = Coeficient (2,2 per canonades de coure)

C = Cabal en m³/h

El cabal volumètric que recorre un col·lector oscil·la entre 50 i 300 l/h. Un grup de col·lectors pot conduir com a màxim un cabal de 0,3 m³/h.

En les instal·lacions de més de 4 col·lectors, com és aquesta, es requereix la interconnexió en paral·lel de varis grups.

El fabricant dels col·lectors proporciona una taula amb la que podem calcular el diàmetre de les canonades.

Número de colectores	Subdivisión en grupos	Caudal volumétrico	Tuberías		Bomba de circuito solar Grundfos
			Tubería de suministro	Escalonamiento	
uds	uds	m³/h	tubo de cobre	tubo de cobre	
1	1	0,30	18 x 1,0		UPS 25-40 A
2	1	0,30	18 x 1,0		UPS 25-40 A
3	1	0,30	18 x 1,0		UPS 25-40 A
4	1	0,30	18 x 1,0		UPS 25-40 A
5	1	0,30	18 x 1,0		UPS 25-40 A
6	2	0,60	22 x 1,0	18 x 1,0	UPS 25-40 A
8	2	0,60	22 x 1,0	18 x 1,0	UPS 25-40 A
10	2	0,60	22 x 1,0	18 x 1,0	UPS 25-60 A
12	3	0,90	28 x 1,0	22 x 1,0 18 x 1,0	UPS 25-60 A
15	3	0,90	28 x 1,5	22 x 1,0 22 x 1,0	UPS 25-60 A
16	4	1,20	28 x 1,5	28 x 1,5 22 x 1,0 22 x 1,0	UPS 25-60 A
18	6	1,80	35 x 1,5	28 x 1,5 22 x 1,0 22 x 1,0 18 x 1,0 18 x 1,0	UPS 25-80
20	4	1,20	35 x 1,5	28 x 1,5 28 x 1,5 22 x 1,0	UPS 25-80
20	5	1,50	35 x 1,5	28 x 1,5 28 x 1,5 22 x 1,0 22 x 1,0	UPS 25-80
21	7	2,10	35 x 1,5	28 x 1,5 28 x 1,5 22 x 1,0 22 x 1,0 18 x 1,0 18 x 1,0	UPS 25-80
24	6	1,80	35 x 1,5	35 x 1,5 28 x 1,5 28 x 1,5 22 x 1,0 22 x 1,0	UPS 32-120 F
24	8	2,40	35 x 1,5	35 x 1,5 35 x 1,5 28 x 1,5 28 x 1,5 28 x 1,5 22 x 1,5 22 x 1,5	UPS 32-120 F
25	5	1,50	35 x 1,5	35 x 1,5 28 x 1,5 28 x 1,5 22 x 1,0	UPS 32-120 F
27	9	2,70	35 x 1,5	35 x 1,5 35 x 1,5 35 x 1,5 28 x 1,5 28 x 1,5 28 x 1,5 22 x 1,0	UPS 32-120 F

Taula 1. Diàmetres de canonada per col·lector ESCOSOL 2800

Si observem la taula anterior veiem que per 16 col·lectors s'han de fer 4 grups de 4 col·lectors cada un i les canonades aniran escalonades amb diàmetres de 28x1,5 i 22x1. D'aquesta manera es configura una taula amb la relació de trams del circuit primari, indicant la seva longitud i el seu diàmetre. (Consultar plànols nº...)

TRAM	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)
A-B	5,92	22 x 1
B-C	5,92	22 x 1
C-D	5,92	28 x 1,5
D-E	13,97	28 x 1,5
E-I	0,4	28 x 1,5
E-F	2,19	28 x 1,5
G-H	2,71	28 x 1,5
J-K	0,58	28 x 1,5
K-L	40,85	28 x 1,5
L-M	5,92	28 x 1,5
M-N	5,92	22 x 1
N-O	5,92	22 x 1

Taula 2. Longituds i diàmetres del circuit primari

F.9.- Pèrdua de càrrega de la instal·lació solar

La pèrdua de càrrega total de la instal·lació d'energia solar es compon de:

- Pèrdues de càrrega dels col·lectors.
- Pèrdues de càrrega de les canonades.
- Pèrdues de càrrega individuals de les peces de connexió.
- Pèrdues de càrrega de l'intercanviador de calor i de l'acumulador d'ACS.

F.9.1.- Pèrdua de càrrega dels col·lectors

Segons el fabricant, el nostre model de col·lector té una pèrdua de càrrega mitja de 156 mmca.

La pèrdua de càrrega d'un grup de col·lectors la podem calcular de la següent manera:

$$\Delta P_c = \frac{\Delta P \cdot N \cdot (N + 1)}{4}$$

On: - ΔP_c : Pèrdua de càrrega del grup de col·lectors

- ΔP : Pèrdua de càrrega d'un col·lector
- N: Número de col·lectors

A l'apartat anterior ja hem comentat de que disposariem de 4 grups de col·lectors. Cada grup està format per 4 col·lectors en sèrie, i els grups estaran connectats entre sí en paral·lel.

Així doncs, la pèrdua de càrrega serà:

$$\Delta P_c = \frac{156 \cdot 4 \cdot (4 + 1)}{4} \times 4 \text{ grups} = 3120 \text{ mmca}$$

F.9.2.- Pèrdua de càrrega a les canonades

Per calcular la pèrdua de càrrega de les canonades farem servir l'àbac que proporciona el fabricant per canonades de coure i fluid solar, en el que podem esbrinar la pèrdua de càrrega en funció del cabal i la velocitat del fluid.

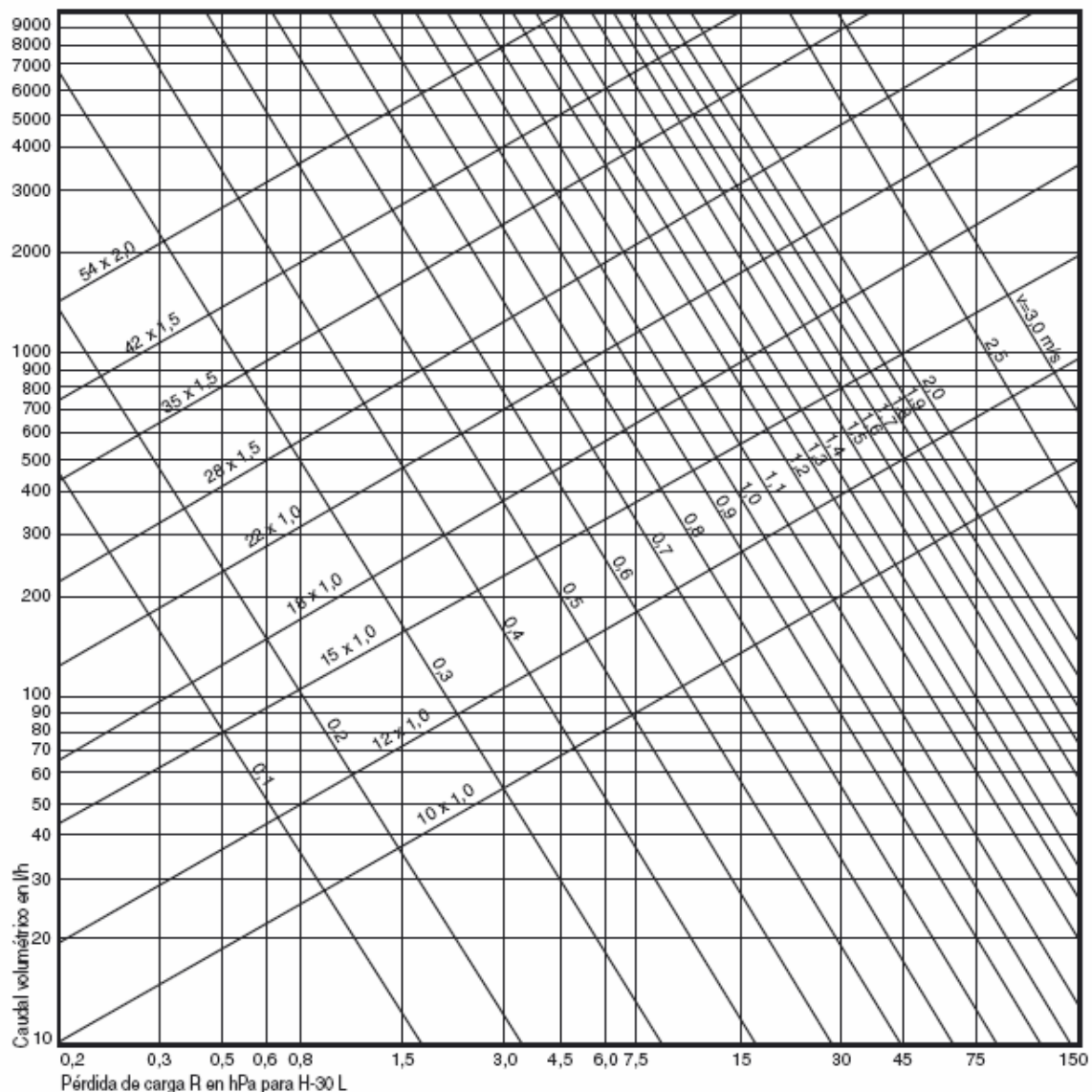


Diagrama 1. Pèrdua de càrrega en canonades de coure amb fluid solar H-30 L

El cabal que circularà per les canonades és el cabal necessari que ha de circular pels col·lectors solars. Aquest serà el cabal volumètric multiplicat per quatre, que és el nombre de col·lectors que hi ha a un grup.

$$C = 76 \text{ litres/m}^2\text{h} \times 2.65 \text{ m}^2 \text{ de col·lector} \times 4 \text{ col·lectors} = 805,6 \text{ litres/h}$$

Segons l'àbac de pèrdues de càrrega de 805,l l/h i una velocitat del fluid no superior a 0,5 m/s, que és la recomanada, obtenim una pèrdua de càrrega de 1,75hPa per metre lineal de canonada.

Com en total tenim 96,22 metres de canonada, la pèrdua de càrrega total de les canonades serà de 168,38hPa.

F.9.3.- Pèrdua de càrrega dels accessoris

Per les pèrdues de càrrega dels accessoris, es pot fer una estimació d'una suma a les pèrdues de càrrega de la canonada d'un 30%.

Per tant, tindrem una pèrdua de càrrega dels accessoris de 50,51hPa.

F.9.4.- Pèrdua de càrrega dels dipòsits acumuladors

El circuit primari alimenta alhora dos acumuladors, un és el que emmagatzema ACS, i l'altre el d'aigua calenta per calefacció.

El dipòsit d'ACS té una pèrdua de càrrega de 32mbar segons el fabricant. De l'altre dipòsit no coneixem la pèrdua de càrrega, però li donarem el mateix valor que el dipòsit d'ACS, ja que tenen una superfície d'intercanvi molt similar.

Per tant, la pèrdua de càrrega dels dipòsits acumuladors serà de 64mbar.

F.9.5.- Pèrdua de càrrega total de la instal·lació solar

La pèrdua total de la instal·lació serà la suma de totes les pèrdues de càrrega calculades anteriorment:

-Pèrdues de càrrega en el col·lectors = 3120 mmca = 3,12 mca

-Pèrdues de càrrega de les canonades = 168,38 hPa = 1,71 mca

-Pèrdues de càrrega dels accessoris = 50,51 hPa = 0,52 mca

-Pèrdues de càrrega dels acumuladors = 64 mbar = 0,64 mca

La pèrdua de càrrega total de la instal·lació solar és de 5,99 mca.

F.10.- Dimensionament de la bomba circuladora

Sabent el cabal que ha de fer circular la bomba, i l'alçada monomètrica que ha de vèncer, ja podem seleccionar-la.

L'alçada manomètrica és la suma de l'alçada geomètrica i la pèrdua de càrrega del circuit.

$$Q = 805 \text{ l/h}$$

$$H_m = 5,99 + 1 = 7 \text{ m}$$

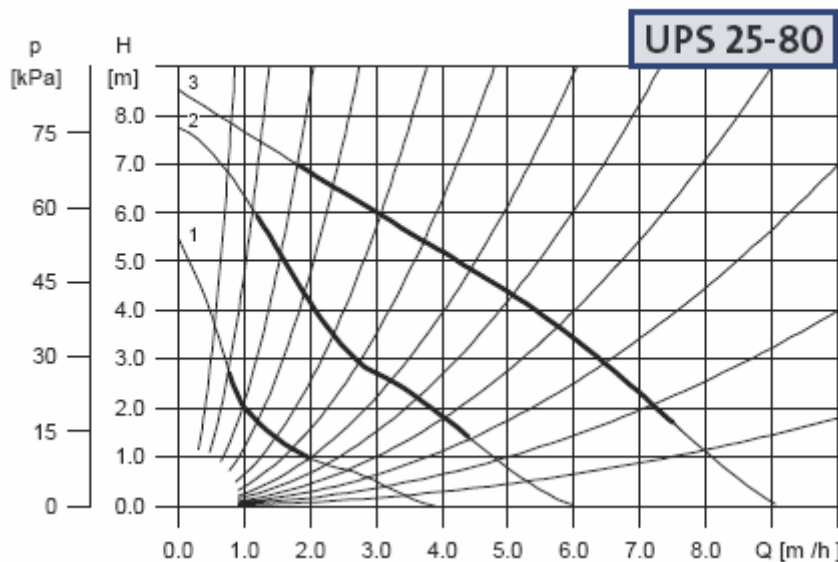


Diagrama 2. Corba característica de la bomba

Si observem la corba característica anterior podem veure que la velocitat 3 la bomba GRUNDFOS model UPS 25-80 compleix les nostres necessitats.

El fabricant dels col·lectors solars també ofereix un grup hidràulic ja muntat per facilitar el muntatge. Es tracta un grup hidràulic ESCOSOL UPS 25-80 de SALVADOR ESCODA que incorpora tots els elements pel funcionament de la unitat solar: bomba de circulació, vàlvula d'equilibrat, vàlvules de tancament multifunció, vàlvules antiretorn, termòmetre 0-60°C, vàlvula de seguretat de 6bar, claus d'ompliment i buidat del circuit, manòmetre, tub flexible i suport per paret del vas d'expansió.

Pel segona ramal d'energia, que ve del dipòsit d'aigua calenta per calefacció, instal·larem un grup FLOWSTAR RWF del mateix fabricant.

F.11.-Càlcul del dipòsit d'expansió

Pel càlcul del dipòsit d'expansió farem servir la següent equació:

$$V = V_T(0,2 + 0,01h)$$

On: -V= Volum del dipòsit d'expansió

-V_T = Volum total del circuit primari

-h = Diferència d'alçada entre el punt més alt dels col·lectors i el dipòsit d'expansió

Per saber el volum total del circuit primari haurem de calcular el volum de canonada que hi ha, el volum de fluid als col·lectors i el volum dels intercanviadors de calor dels acumuladors.

A continuació es detalla una taula amb el volum de les canonades:

TRAM	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	VOLUM (l)
A-B	5,92	22 x 1	2,25
B-C	5,92	22 x 1	2,25
C-D	5,92	28 x 1,5	3,65
D-E	13,97	28 x 1,5	8,60
E-I	0,4	28 x 1,5	0,25
E-F	2,19	28 x 1,5	1,35
G-H	2,71	28 x 1,5	1,67
J-K	0,58	28 x 1,5	0,36
K-L	40,85	28 x 1,5	25,15
L-M	5,92	28 x 1,5	3,65
M-N	5,92	22 x 1	2,25
N-O	5,92	22x 1	2,25
TOTAL			53,67

Taula 3. Volum de les canonades del circuit primari

El volum de fluid que conté cada col·lector és de 1,64 litres, per tant, tot el conjunt de col·lectors tindrà un volum de 26,24 litres.

El volum dels intercanviadors dels acumuladors els estimarem en 10 litres cada un.

El volum total del circuit primari és de 99,91

Per tant, el dipòsit d'expansió haurà de tenir el volum de:

$$V = 99,91 \times (0,2 + 0,01 \times 1,5) = 115,2 \text{ litres}$$

Per al circuit d'energia solar s'utilitzarà un dipòsit d'expansió de la marca SALVADOR ESCODA model 220SMF de 200 litres de capacitat.

F.12.- Selecció del fluid de treball

Com ens trobem a una zona on poden haver glaçades durant els mesos d'hivern, haurem d'adoptar un sistema que protegeixi contra els possibles perjudicis que puguin provocar aquests fenòmens.

Per evitar el risc de congelació, farem servir com a fluid caloportador una mescla d'anticongelant i aigua.

L'anticongelant que utilitzarem serà propilenglicol, i a continuació es mostren les concentracions necessàries i altres propietats:

Per calcular la concentració en pes d'etilenglicol, hem de saber que la temperatura mínima que ha de suportar la instal·lació és de -18°C, 5°C per sota de la temperatura mínima històrica a la província de Girona (-13°C).

Com es pot observar al gràfic de concentració en pes del propilenglicol, per suportar una temperatura de -18°C li correspon una concentració del 38%.

El calor específic de la mescla serà de 0.93Kcal/(Kg.°C) aproximadament a 60 °C. (Observar figura 2)

Pel rang de temperatures de treball, en cap moment el calor específic és inferior a 0,7kcal/(kg.°C), tal com indiquen les especificacions tècniques.

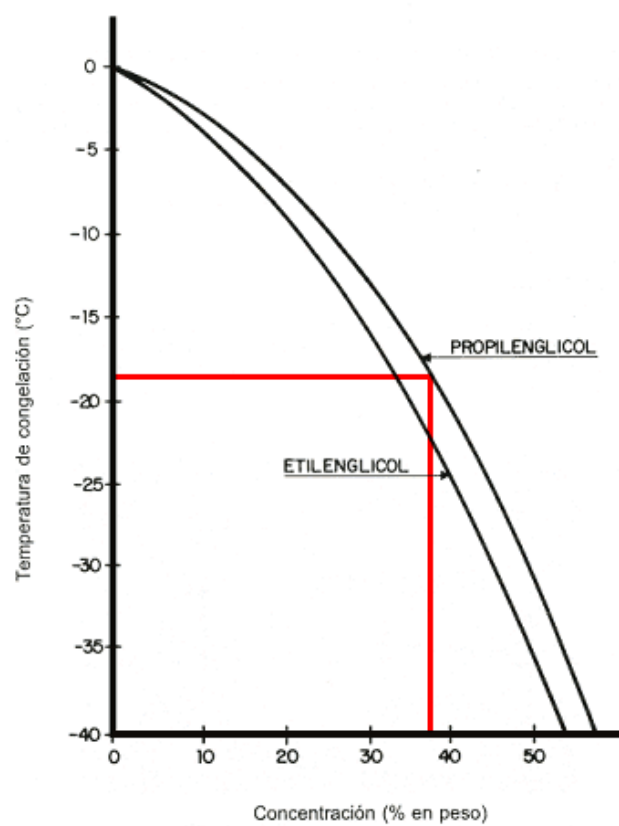


Figura 8. Concentració en pes del propilenglicol

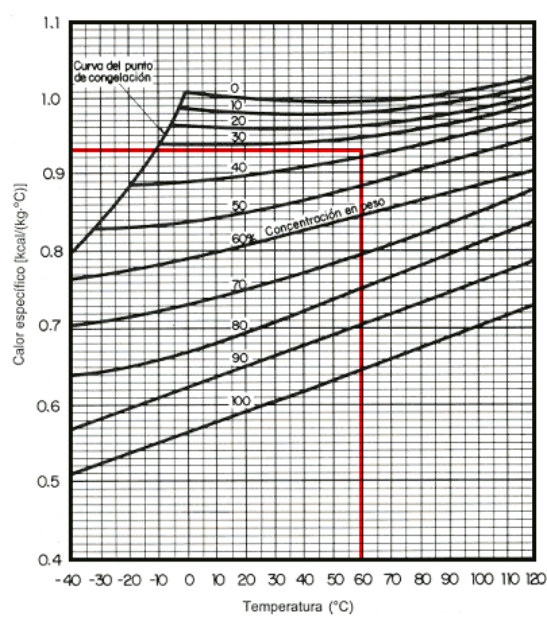


Figura 9. Calor específic del propilenglicol

F.13.- Energia auxiliar

Per dimensionar la caldera s'ha de tenir en compte el consum punta d'energia calorífica que necessita la instal·lació. Aquest consum punta es produirà quan la màquina d'absorció estigui funcionant a plena càrrega i a més hi hagi un consum d'aigua calenta sanitària.

El cabal d'aigua que circula pel generador de la màquina d'absorció quan aquesta funciona a plena càrrega és de 3,85 l/s, o sigui 13,86 m³/h.

Llavors aplicant l'equació 1 de l'annex D i sabent que la diferència de temperatura entre l'aigua d'entrada i sortida del generador és de 5,5°C (veure annex E), s'obtenen unes necessitats energètiques punta de 319,17 MJ.

Les necessitats energètiques mensual per ACS pel mes més desfavorable son de 5596,85 MJ, que corresponen al mes de gener, i que dividit per 31 dies dona unes necessitats energètiques diàries de 180 MJ.

Les necessitats energètiques totals seran doncs de 499,17 MJ i la potència de caldera haurà d'esser de 138,65 Kw.

Es farà servir una caldera de gas de la casa VIESMANN del model Vitogas 200-F, amb una potència calorífica nominal de 144 Kw.

F.14.- Regulació i control

Els sistemes de regulació i control són un element molt important en les instal·lacions d'energia solar. Sense aquest sistema seria molt difícil treure un bon rendiment en aquestes instal·lacions.

Per regular i controlar aquesta instal·lació es s'utilitzaran 4 centraletes de control les quals mesuraran la temperatura en diferents punts de la instal·lació i s'encarregaran de posar en marcha o parar les bombes de circulació segons les necessitats en un moment determinat

A continuació s'explica el funcionament (Consultar plànol nº):

Si la diferència de temperatura entre la sonda de temperatura del circuit d'impulsió 1 i la sonda de temperatura del dipòsit acumulador d'ACS 2 és superior a la diferència de temperatura ajustada a la centralita C1, la bomba de circulació del circuit primari 8 es connecta i s'escalfa el dipòit d'ACS. Quan es sobrepassa una temperatura preajustada a la centralita es desconnecta la bomba.

De la mateixa manera s'escalfa el dipòsit acumulador d'aigua de calefacció C. Si la diferència de temperatura entre la sonda de temperatura del circuit d'impulsió 1 i la sonda de temperatura del dipòsit acumulador de calefacció 2 és superior a la diferència de temperatura ajustada a la centralita C1, la bomba de circulació del circuit primari 9 es connecta i s'escalfa el dipòit d'ACS. Quan es sobrepassa una temperatura preajustada a la centralita es desconnecta la bomba.

Hi ha vegades que l'energia solar no pot escalfar prou l'aigua per satisfer la temperatura de demanda, és en aquest moment quan es posa la caldera en marxa.

Si la sonda de temperatura de l'acumulador d'ACS 3 detecta una temperatura inferior a la de demanda, la centralita C2 connecta la bomba 11 amb la conseqüent posada en marxa de la caldera i acaba d'escalfar l'aigua fins a la temperatura de demanda. Quan Aquesta mateixa sonda detecta una temperatura superior de l'aigua superior a la de demanda, desconnecta la bomba.

Amb el dipòsit de calefacció C passa el mateix. Si la sonda de temperatura del dipòsit 5 detecta una temperatura inferior a les de les necessitats, la centralita C2 connecta la bomba de circulació 12, i l'aigua de calefacció acaba d'escalfar-se fins la temperatura adequada. Quan es supera aquesta temperatura la centralita desconnecta la bomba.

Tant a la centralita C1 com a la C2 s'haurà d'ajustar la temperatura límit del dipòsit acumulador de calefacció segons siguin mesos d'estiu o d'hivern, ja que a l'hivern es farà servir com a dipòsit d'aigua de calefacció (50-60°C) i duran els mesos d'estiu alimentarà a la màquina d'absorció (88°C).

El sistema de climatització està controlat per dues centralites més: la centralita C3 i C4. La centralita C3 controla les bombes d'impulsió del circuit de climatització, tant de calefacció (14) com de refrigeració (15).

Durant els mesos d'hivern, les bombes d'impulsió d'aigua freda estaràn inhabilitades, i la vàlvula de tres vies 19 estarà en posició B-AB, donant prioritat d'aquesta manera al circuit de calefacció. En canvi, les bombes d'impulsió d'aigua calenta (14), estaran en constant funcionament alternant-se l'una amb l'altre, i la vàlvula de tres vies 18 estarà en posició B-AB per donar pas de l'aigua calenta cap als circuits interiors.

Durant els mesos d'estiu s'inverteixen les posicions de les vàlvules, s'inhabiliten les bombes d'impulsió d'aigua calenta i es dona prioritat al circuit d'aigua freda, posant en marxa les bombes 15.

A la vegada, la centralita C3 incorpora la lectura de temperatura de la sonda 7 col·locada a la canonada de retorn del circuit de climatització, desconectant les bombes ja sigui del circuit de fred o de calor quan es detecta una temperatura major o menor a la prefixada.

La centralita C4 controla el sistema de producció de fred. Quan la sonda de temperatura 6 del dipòsit d'inèrcia d'aigua de refrigeració detecta una temperatura superior a la prefixada (7º), es connecten les bombes circuladores 13, 16 i 17. La bomba 13 alimentarà el generador de la màquina d'absorció amb aigua calenta provinent del dipòsit d'aigua calenta, a l'hora que la bomba 16 va recirculant l'aigua del dipòsit d'inèrcia de refrigeració. La bomba 17 és la que fa circular l'aigua de refrigeració de la màquina d'absorció. Quan la sonda 6 detecta una temperatura igual o inferior a la prefixada, es desconecta el conjunt.

Per realitzar la regulació i el control de la instal·lació solar i de recolzament de la calefacció es faran servir 4 aparells de la marca SALVADOR ESCODA model DELTA SOL E.

F.15.-Aïllaments

Amb la finalitat d'evitar consums energètics innecessaris, els aparells, equips i conduccions que continguin fluids a una temperatura inferior a l'ambient o superior a 40 °C, hauran de portar un aïllament tèrmic per reduir les pèrdues d'energia.

Per a determinar l' espessor de l' aïllament s' han de consultar el Reglament de instal·lacions de calefacció, climatització i aigua calenta sanitària (RCAS), en la seva IT. IC. 19, o el RITE en la seva ITE 04.

En el ambdós llocs s' hi poden trobar dues taules com les següents (taules 19 i 20), que permeten obtenir l' espessor de l' aïllament en funció del diàmetre de la canonada i de la temperatura del fluid.

Fluid interior calent				
Diàmetre exterior (mm) (*)	Temperatura del fluid (°C) (**)			
	40 a 65	66 a 100	101 a 150	151 a 200
D ≤ 35	20	20	30	40
35 < D ≤ 60	20	30	40	40
60 < D ≤ 90	30	30	40	50
90 < D ≤ 140	30	40	50	50
140 < D	30	40	50	60

Taula 4.- Espessors de l'aïllament segons RITE

Fluid interior fred				
Diàmetre exterior (mm) (*)	Temperatura del fluid (°C) (**)			
	-20 a -10	-9,9 a 0	0,1 a 10	> 10
D ≤ 35	40	30	20	20
35 < D ≤ 60	50	40	30	20
60 < D ≤ 90	50	40	30	30
90 < D ≤ 140	60	50	40	30
140 < D	60	50	40	30

Taula 5.- Espessors de l'aïllament segons RITE

(*) Diàmetre exterior de la canonada sense aïllar.

(**) S'escull la temperatura màxima del circuit.

El tipus d'aïllament que s'utilitzarà serà un aïllament tubular flexible de la marca *Armaflex.

ANNEX G:

CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

G.- CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

En aquest apartat es seleccionaran les unitats interiors emissores de calor i fred, es dimensionaran les canonades tant del sistema de clima i es dimensionaran les bombes circuladores i el dipòsit d'expansió.

G.1.- Selecció de les unitats interiors

S'instal·laran fan-coils a les diferents dependències dels habitatges en funció de les seves necessitats tèrmiques.

El fan-coil és un acondicionador no autònom per tot l'any. Es compon de d'un intercanviador de calor, una secció de motoventiladors i una secció de filtres. Els ventiladors recirculen l'aire interior del local, el filtren i després el passen per l'intercanviador de calor, pel que circula aigua freda o calent.

S'ha seleccionat la versió de dos tubs de la sèrie RFR de la marca ROCA, amb ventilador tangencial. Aquesta sèrie consta de 4 tamanys de fan-coil (110-500 m³/h), i una versió de paret. El cor del fan-coil és el ventilador tangencial de gran diàmetre (120mm), d'una forma espiroïdal especial que és capaç de garantir el flux òptim i continu de l'aire a tota la superfície de la bateria, optimitzant l'intercanvi tèrmic i mantenint el nivell sonor a uns nivells especialment baixos.

S'ha optat per la sèrie RFR ja que aquesta està orientada al sector residencial, es caracteritza per mides petites i al seu baix nivell de so degut al seu ventilador tangencial.

La selecció del fan-coil s'ha realitzat de manera la càrrega tèrmica de refrigeració es pugui obtenir a la velocitat baixa o mitja del ventilador, i així assegurar que no treballen al règim de funcionament màxim, la qual cosa fa que s'allargui la seva vida útil.

Les unitats treballaran amb les següents condicions:

- Temperatura d'entrada d'aire: 27°C
- Temperatura d'entrada aigua freda: 7°C
- Temperatura sortida aigua freda: 12°C

	LOCAL	FAN-COIL		POTÈNCIA FRIGORÍFICA (w)		
		SERIE	MODEL	MIN	MED	MAX
PLANTA PRIMERA	CUINA	RFR	1	630	780	880
	BANY	RFR	1	630	780	880
	LAVABO	RFR	2	950	1100	1300
	HABITACIO 1	RFR	2	950	1100	1300
	HABITACIO 2	RFR	2	950	1100	1300
	HABITACIO	RFR	1	630	780	880
	MENJADOR	RFR	4	2000	2400	2800
PLANTA SEGONA	CUINA	RFR	2	950	1100	1300
	BANY	RFR	1	630	780	880
	LAVABO	RFR	3	1400	1700	2000
	HABITACIO 1	RFR	3	1400	1700	2000
	HABITACIO 2	RFR	3	1400	1700	2000
	HABITACIO 3	RFR	1	630	780	880
	MENJADOR	RFR	4	2000	2400	2800

Taula 1. Càrrega de refrigeració subministrada per dependència

El cabal màxim d'aigua freda que circula per cada fan-coil correspon quan aquests treballen a velocitat màxima. A la taula següent es poden observar:

	LOCAL	FAN-COIL		CABAL AIGUA FREDA	
		SERIE	MODEL	l/h	m3/h
PLANTA PRIMERA	CUINA	RFR	1	150	0,15
	BANY	RFR	1	150	0,15
	LAVABO	RFR	2	225	0,225
	HABITACIO 1	RFR	2	225	0,225
	HABITACIO 2	RFR	2	225	0,225
	HABITACIO	RFR	1	150	0,15
	MENJADOR	RFR	4	485	0,485
PLANTA SEGONA	CUINA	RFR	2	225	0,225
	BANY	RFR	1	150	0,15
	LAVABO	RFR	3	345	0,345
	HABITACIO 1	RFR	3	345	0,345
	HABITACIO 2	RFR	3	345	0,345
	HABITACIO 3	RFR	1	150	0,15
	MENJADOR	RFR	4	485	0,485
TOTAL PLANTA PRIMERA				1610	1,61
TOTAL PLANTA SEGONA				2045	2,045
TOTAL EDIFICI				3655	3,655

Taula 2. Cabal aigua freda a cada fan-coil

A cada vivenda, l'aigua freda es dividirà en dos circuits. El cabal de cada circuit es mostra a la taula següent:

CIRCUITS	LOCALS	CABAL (l/h)	CABAL CIRCUIT (l/h)
DIURN P1	Cuina	150	860
	Lavabo	225	
	Menjador	485	
NOCTURN P1	Habitació 1	225	750
	Habitació 2	225	
	Habitació 3	150	
	Bany	150	
DIURN P2	Cuina	225	1055
	Lavabo	345	
	Menjador	485	
NOCTURN P2	Habitació 1	345	990
	Habitació 2	345	
	Habitació 3	150	
	Bany	150	

Taula 3.Cabal d'aigua als circuits

G.2.-Dimensionament de les canonades

Les canonades de tot el circuit de climatització es poden dividir en dos grups. Un grup serà el circuit que va des dels acumuladors d'aigua freda i calenta situats al local tècnic de la coberta fins al contador de calories que hi haurà a l'interior de cada vivenda, a la zona de la cuina, aquest serà el circuit distribuïdor.. Les canonades d'aquest circuit seran de coure. L'altre grup el formaran els circuits interiors dels pisos formats pels fan-coils, les canonades dels quals seran de material flexible multicapa Polietilè-Alumini-Polietilè.

G.2.1.-Canonades del circuit distribuïdor

Pel càlcul de les canonades d'aquest circuit farem servir el diagrama de pèrdues de càrrega per fricció en canonades de coure.

La velocitat en les canonades no serà superior a 1m/s i és recomanable que es trobi entre 0,3 i 0,5 m/s.

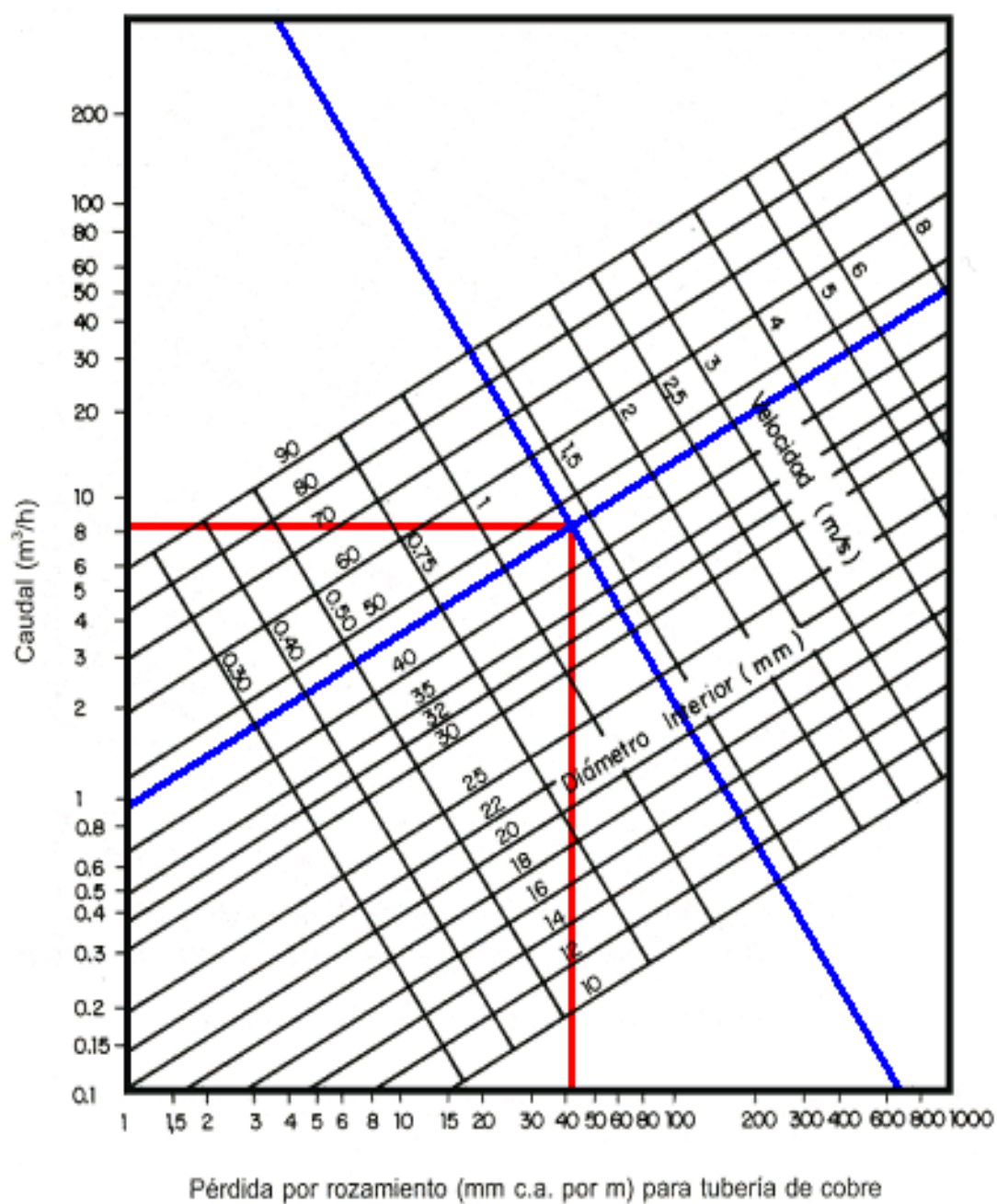


Diagrama 1.- Diagrama de pèrdua de càrrega per canonades de coure.

IMPULSIÓ DISTRIBUCIÓ				
Tram	Longitud (m)	Cabal (l/h)	diàmetre (mm)	Pèrdua de càrrega (mmca/m)
Z-F'	3,904	18275	70	33
H'-F'	1,077	18275	70	33
F'-J'	5,04	18275	70	33
J'-S'	3	18275	70	33
S'-T'	2,95	2045	30	38
S'-U'	2,95	2045	30	38
S'-V'	6,363	6135	50	20
V'-W'	16,009	2045	30	38
X'-Y'	10,086	4090	50	10
V'-X'	2,592	2045	30	38
X'-Z'	16,512	2045	30	38
S'-F'''	3	8050	60	20
F'''-G'''	2,95	1610	25	40
F'''-H'''	2,95	1610	25	40
F'''-I'''	6,363	4830	50	20
I'''-J'''	16,009	1610	25	40
I'''-K'''	10,086	3220	40	17
K'''-L'''	2,592	1610	25	40
K'''-M'''	16,512	1610	25	40

Taula 4. Diàmetres de les canonades d'impulsió del circuit de distribució

RETORN DISTRIBUCIÓ				
Tram	Longitud (m)	Cabal (l/h)	diàmetre (mm)	Pèrdua de càrrega (mmca/m)
S'''-Q'''	16,052	1610	25	40
R'''-Q'''	2,636	1610	25	40
Q'''-O'''	2,342	3220	40	17
P'''-O'''	15,649	1610	25	40
O'''-N'''	6,3	4830	50	20
B''-N'''	3,437	1610	25	40
C''-N'''	3,437	1610	25	40
N'''-A''	3	8050	60	20
H''-F''	16,052	2045	30	38
G''-F''	2,636	2045	30	38
F''-D''	2,342	4090	50	10
E''-D''	15,649	2045	30	38
D''-A''	6,3	6135	50	20
B''-A''	3,437	2045	30	38
C''-A''	3,437	2045	30	38
A''-I'	3	18275	70	33
I'-E'	4,499	18275	70	33
E'-C'	3,753	18275	70	33
E'-G'	1,377	18275	70	33

Taula 5. Diàmetres de les canonades de retorn del circuit de distribució

A les taules anteriors es mostren tots els diàmetres dels tots els trams que formen el circuit de distribució. També es mostra la pèrdua de càrrega que generen.

G.2.2.- Canonades del circuit interior

Pel càlcul de les canonades d'aquest circuit farem servir el diagrama de pèrdues de càrrega per fricció en canonades de polietilè.

El fabricant recomana que els diàmetres es seleccionin de manera que la velocitat del fluid s'aproximi a la taula 30.

cabal (l/h)	velocitat (m/s)
<1000	0,6
1000<Q<3500	1
3500<Q<6000	1,25
>6000	1,5

Taula 6.Velocitat del fluid aconsellada segons cabal

A continuació es mostra el diagrama per la pèrdua de càrrega d'aquest tipus de canonada:

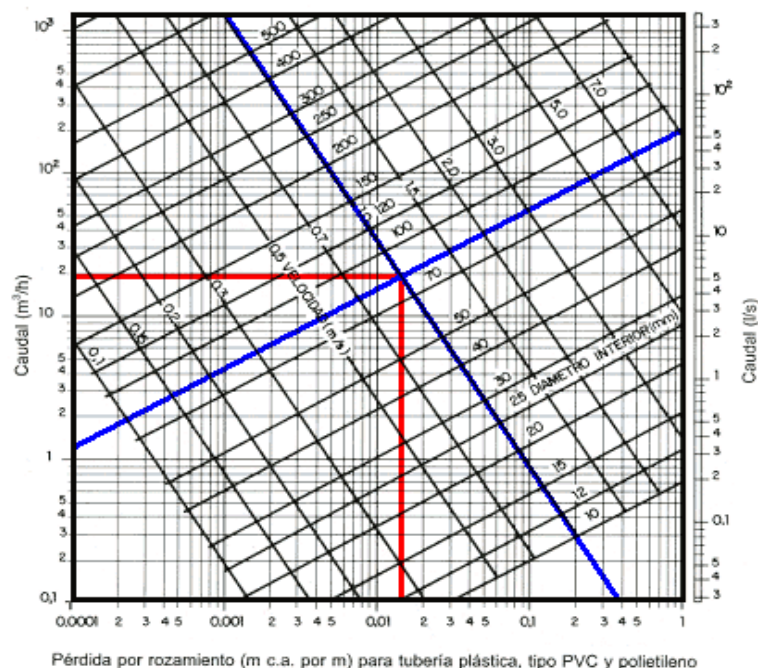


Diagrama 2. Pèrdua de càrrega per fricció en canonades de polietilè

IMPULSIÓ CIRCUIT INTERIOR PLANTA PRIMERA				
Tram	Longitud (m)	Cabal (l/h)	diàmetre (mm)	Pèrdua de càrrega (mmca/m)
T'''-U'''	0,5	1610	30	45
W'''-X'''	8,17	225	15	50
X'''-Y'''	5,14	375	15	45
Y'''-Z'''	9,28	860	25	35
V'''-A''''	1,76	225	15	50
A''''-B''''	3,074	450	20	45
B''''-C''''	4,062	600	20	40
C''''-D''''	4,49	750	25	30

Taula 7. Diàmetres de les canonades d'impulsió del circuit interior planta primera

RETORN CIRCUIT INTERIOR PLANTA PRIMERA				
Tram	Longitud (m)	Cabal (l/h)	diàmetre (mm)	Pèrdua de càrrega (mmca/m)
L''''-M''''	4,49	225	15	50
M''''-N''''	4,062	450	20	45
N''''-O''''	3,074	600	20	40
O''''-H''''	1,76	750	25	30
K''''-J''''	9,28	225	15	50
J''''-I''''	5,14	375	15	45
I''''-G''''	8,17	860	25	35
E''''-F''''	0,5	1610	30	45

Taula 8. Diàmetres de les canonades de retorn del circuit interior planta primera

IMPULSIÓ CIRCUIT INTERIOR PLANTA SEGONA				
Tram	Longitud (m)	Cabal (l/h)	diàmetre (mm)	Pèrdua de càrrega (mmca/m)
I''-J''	0,5	2045	30	60
K''-M''	8,17	345	15	45
M''-N''	5,14	570	20	40
N''-O''	9,28	1055	20	100
L''-P''	1,76	345	15	45
P''-Q''	3,074	690	25	30
Q''-R''	4,062	840	25	35
R''-S''	4,49	990	25	35

Taula 9. Diàmetres de les canonades d'impulsió del circuit interior planta segona

RETORN CIRCUIT INTERIOR PLANTA SEGONA				
Tram	Longitud (m)	Cabal (l/h)	diàmetre (mm)	Pèrdua de càrrega (mmca/m)
E'''-D'''	4,49	345	15	45
D'''-C'''	4,062	690	25	30
C'''-B'''	3,074	840	25	35
B'''-W'''	1,76	990	25	35
Z''-Y''	9,28	345	15	45
Y''-X''	5,14	570	20	40
X''-V''	8,17	1055	20	1000
T''-U''	0,5	2045	30	60

Taula 10. Diàmetres de les canonades de retorn del circuit interior planta segona

A les taules anteriors es mostren tots els diàmetres dels trams que formen el circuit interior de climatització. També es mostra la pèrdua de càrrega que generen.

G.3.- Equilibrat de la instal·lació

Una instal·lació està equilibrada des del punt de vista hidràulic quan a qualsevol punt de la instal·lació s'obtenen els cabals definits a projecte. En funció de les característiques de la instal·lació, les vàlvules d'equilibrat s'encarregaran d'originar les pèrdues de càrrega necessàries per garantir una correcta distribució del fluid per tot el circuit.

Si una instal·lació no està equilibrada, el fluid haurà de discórrer pels trams que menor pèrdua de càrrega presentin amb lo que en alguns terminals se produirà una sobrealimentació mentre que altres patiran un dèficit de cabal. Com a conseqüència la climatització de totes les àrees projectades no serà la projectada, no s'obtindrà el confort desitjat i l' explotació de la instal·lació suposarà un cost major.

S'assegura un correcte equilibrat hidràulic mitjançant vàlvules d'equilibrat dinàmic a la canonada de retorn de cada fan-coil, a més d'un regulador de cabal a l'entrada de cada circuit interior.

G.4.- Dimensionament de les bombes d'impulsió

En aquest apartat es dimensionaran les bombes d'impulsió del circuit de calefacció i les bombes d'impulsió del circuit de refrigeració.

Per calcular les bombes d'impulsió del circuit de refrigeració hem de conèixer el cabal que han d'impulsar i la pèrdua de càrrega que han de vèncer.

Les pèrdues de càrrega seran les degudes a les canonades, les unitats interiors, els accessoris i l'alçada geomètrica.

Per calcular les pèrdues de càrrega dels fan-coils, el fabricant subministra un diagrama per calcular-la en funció del model i el cabal:

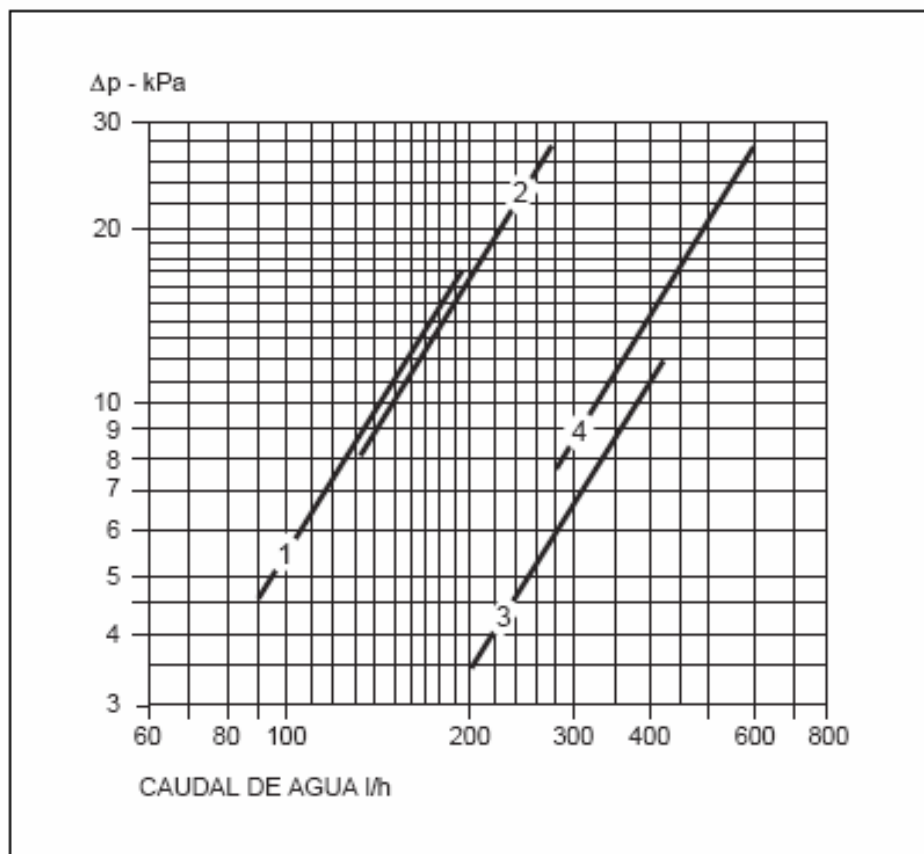


Diagrama 2. Pèrdua de càrrega dels fan-coils

Calcularem doncs, les pèrdues de càrrega del circuit interior més desfavorable, que serà el de planta primera.

CIRCUIT	MODEL	CABAL (l/h)	Pèrdua de càrrega (mca)
diurn	RFR 1	150	9,68
	RFR 2	225	20,38
nocturn	RFR 4	485	17,32
	RFR 2	225	20,38
	RFR 2	225	20,38
	RFR 1	150	9,68
	RFR 1	150	9,68
TOTAL			107,5

Taula 11. Pèrdues de càrrega al circuit interior

Les pèrdues de càrrega degudes a les canonades en el pitjor tram seran:

Tram	Longitud (m)	Cabal (l/h)	diàmetre (mm)	Pèrdua de càrrega (mmca/m)
Z-F'	3,904	18275	70	33
F'-J'	5,04	18275	70	33
J'-S'	3	18275	70	33
S'-F'''	3	8050	60	20
F'''-I'''	6,363	4830	50	20
I'''-J'''	16,009	1610	25	40
T'''-U'''	0,5	1610	30	45
W'''-X'''	8,17	225	15	50
X'''-Y'''	5,14	375	15	45
Y'''-Z'''	9,28	860	25	35
V'''-A''''	1,76	225	15	50
A''''-B''''	3,074	450	20	45
B''''-C''''	4,062	600	20	40
C''''-D''''	4,49	750	25	30
L''''-M''''	4,49	225	15	50
M''''-N''''	4,062	450	20	45
N''''-O''''	3,074	600	20	40
O''''-H''''	1,76	750	25	30
K''''-J''''	9,28	225	15	50
J''''-I''''	5,14	375	15	45
I''''-G''''	8,17	860	25	35
E''''-F''''	0,5	1610	30	45
P'''-O'''	15,649	1610	25	40
O'''-N'''	6,3	4830	50	20
N'''-A''	3	8050	60	20
A''-I'	3	18275	70	33
I'-E'	4,499	18275	70	33
E'-C'	3,753	18275	70	33
TOTAL PÈRDUES				1038

TAULA 12. Pèrdues de càrrega al tram més desfavorable

La pèrdua de càrrega total deguda a les canonades és de 1,038 mca.

Es considera que els accessoris de la instal·lació provoquen una pèrdua de càrrega que es pot estimar en un 20 % de la deguda a les canonades.

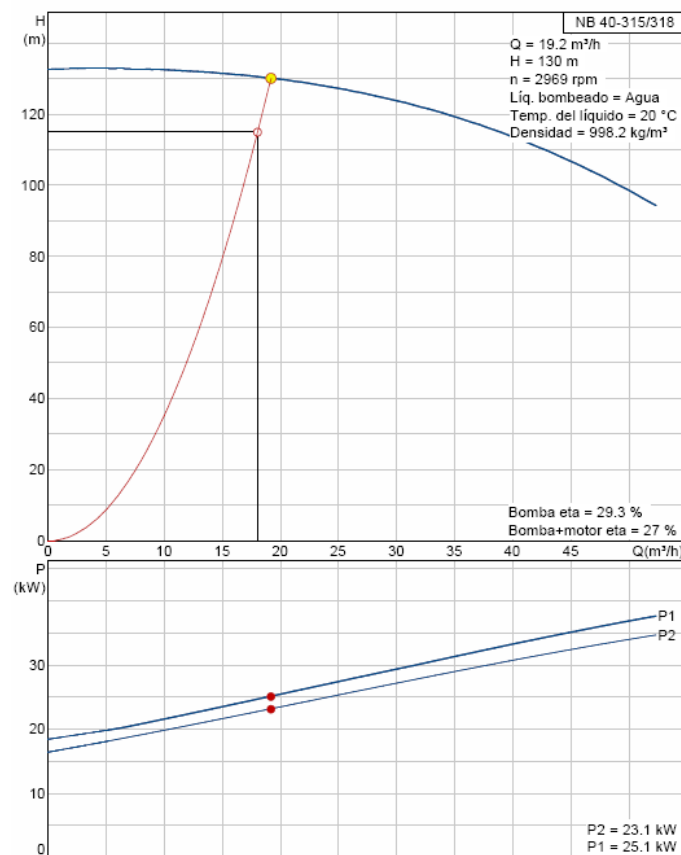
Així doncs la pèrdua de càrrega final deguda a canonades i accessoris serà de 1,25 mca.

L'alçada màxima que ha de vèncer la bomba és de 7m.

La bomba seleccionada haurà de ser capaç de vèncer unes pèrdues de càrrega de 115 mca i impulsar un cabal de 18275 l/h.

S'utilitzaran dues bombes connectades en paral·lel, el funcionament de les quals s'alternarà, de la marca GRUNDFOS del model NB 40-315/318.

Al gràfic nº3 es mostra la corba característica de la bomba i la de potència.



La bomba del circuit de calefacció també serà d'aquest model.

G.5.- Contadors calorífics

En el disseny d'aquesta instal·lació solar, s'ha optat per una instal·lació centralitzada per motius econòmics, d'eficiència i d'estètica.

En les instal·lacions en que l'energia calorífica provingui d'un acumulador centralitzat per tot l'edifici, és necessari instal·lar un contador calorífic a l'entrada de cada habitatge per mesurar el consum d'energia que efectua cada veï, a fi de poder repartir els costos relatius a la generació d'aquesta energia.

Per mesurar aquesta energia es ara servir un contador calorífic de la casa SALVADOR ESCODA model WMZ-M1, el qual medeix l'energia que es consumeix en funció del cabal que hi circula i la diferència de temperatura entre l'anada i el retorn del circuit.

G.6.- Altres elements

Hi ha tota una sèrie d'elements que formen part de la instal·lació que no necessiten cap mena de dimensionament especial, aquests simplement es seleccionaran en funció del diàmetre de la canonada.

- Vàlvules de seguretat



Aquesta vàlvula limita la pressió del circuit en cas que hi hagi un augment d'aquesta. Està tarada a una determinada pressió i quan la pressió augmenta per sobre aquesta pressió obre la vàlvula i la pressió s'estabilitza.

Figura 1.- Vàlvula de seguretat

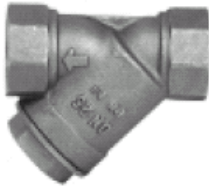
- Maneguets antivibració



S'utilitzen en aquells llocs on s'acaba la canonada i aquesta connecta amb un dipòsit acumulador o una màquina. Serveix per reduir la vibració produïda pel fluid al circular per les canonades.

Figura 2.- Maneguet antivibració

- Filtres coladors



Aquests elements es col·locaran a l'entrada de les bombes d'impulsió. La seva funció és retenir les petites partícules que viatgen per l'aigua i que poden embossar el circuit o fer mal bé la bomba.

Figura 3.- Filtre colador

- Vàlvules de retenció



La seva funció és garantir el sentit de circulació del fluid. Es col·loquen a continuació de les bombes i sistemes d'emplenat per tal que el fluid no retorni.

Figura 4.- Vàlvula antiretorn

- Vàlvules manuals



Aquestes vàlvules s'utilitzen per tallar totalment el pas del fluid. Hi haurà vàlvules manuals abans i després de cada element per la possibilitat de substitució o reparació d'aquest.

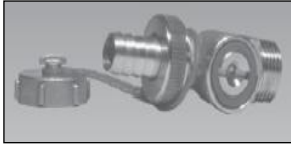
Figura 5.- Vàlvula manual

Purgadors d'aire



La tasca del purgador es basa en evacuar els gasos que pot portar el fluid, ja que es poden arribar a formar bosses d'aire que impedeixen la circulació del fluid. Recordem també que aquest aire també és el responsable de problemes de corrosió. Per tal que funcionin correctament, s'han de col·locar en els llocs més alts de la instal·lació.

- Aixetes de buidat



Aquest element s' utilitza per fer un buidat de la instal·lació que és necessari realitzar el manteniment o s' ha de canviar algun component. Es recomana col·locar-les en la part baixa del circuit.

Figura 7.- Aixeta de buidat

- Vàlvules de 3 vies



La funció d' aquest element és la de regular el pas del fluid en funció d' alguna senyal de control, habitualment en funció de la temperatura d' alguna part del circuit. En aquesta instal·lació hi haurà 3 electrovàlvules tres vies.

Figura 8.- Vàlvula 3 vies

Altres elements que també formaran part de la instal·lació seran termòmetres, sondes de temperatura, manòmetres, cabalímetres, i tots aquells elements que la persona instal·ladora cregui oportuns per el correcte funcionament de la instal·lació.

ANNEX H:

INSTAL·LACIÓ D' A.C.S.

H.- INSTAL·LACIÓ D'A.C.S.

En aquest annex ens limitarem a dimensionar la canonada de distribució d'aigua calenta sanitària procedent del dipòsit acumulador instal·lat al local tècnic, la bomba de recirculació d'A.C.S. i definir els paràmetres de regulació que cal aplicar en aquest tipus d'instal·lacions.

H.1.- Dimensionament de la canonada de distribució

El material de la canonada de distribució d'ACS serà de coure.

Per calcular el diàmetre de la canonada de distribució d'ACS, hem de conèixer els cabals que podem tenir a cada habitatge. Segons el CTE i observant els aparells de cada pis que ha de tenir presa d'aigua calenta, tenim que per cada habitatge tenim un consum instantani d'ACS de $0,8 \text{ dm}^3/\text{s}$ si tinguessim tots els aparell oberts alhora (rentamans, ducha, banyera, bidet, rentadora, rentavaixelles, etc). Si apliquem un factor d'intermitència de 50%, tindrem un cabal instantani de 0,4 l/s. Si multipliquem aquest valor pels 10 habitatges que hi ha a l'edifici ens suposa un cabal de 4 l/s. Considerant que el cabal de retorn es pot estimar amb el 10% de l'aigua d'alimentació, tindrem un cabal de 1440 l/h, que segons les taules del codi tècnic equival a un diàmetre d'1 1/2".

H.2.- Dimensionament de la bomba de recirculació

Per dimensionar la bomba haurem de conèixer el cabal que es vol recircular, les pèrdues de càrrega que podem tenir a causa de les canonades i l'alçada que ha de vèncer la bomba.

El cabal, com s'ha comentat en l'apartat anterior és de 1440 l/h.

Les pèrdues de càrrega de les canonades les podem estimar en 1mca, i l'alçada que ha de vèncer la bomba és d'uns 7 metres.

Amb aquests paràmetres seleccionem la bomba de la marca GRUNDFOS model UP 32-80 180.

Si observem la corba característica de la bomba veiem que a les nostres necessitats funciona perfectament.

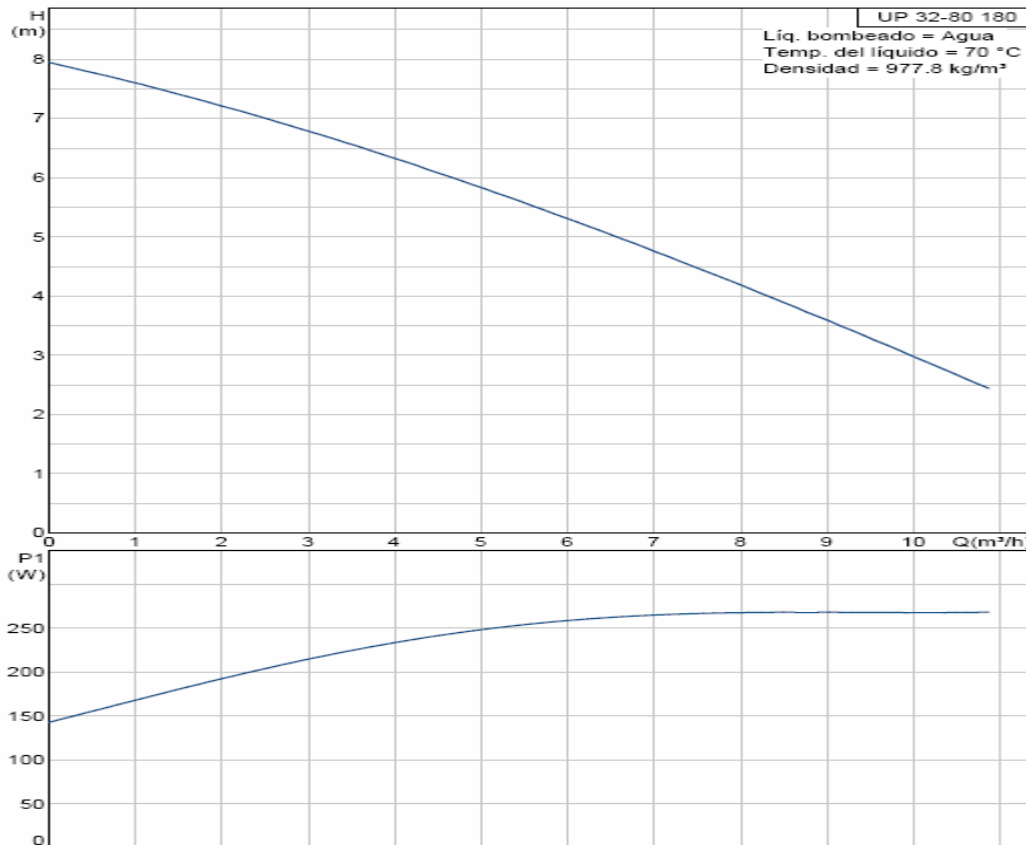


Figura 1. Corba característica de la bomba circuladora.

H.3.- Regulació i control de la instal·lació

La regulació de la instal·lació d'ACS és bastant més senzilla que la instal·lació de climatització.

Els paràmetres a tenir en compte en aquesta instal·lació són:

- Col·locació d'una vàlvula termostàtica mescladora a la sortida del dipòsit d'ACS, per no tenir temperatures elevades als punts de consum i protegir contra les cremades amb l'aigua calenta que es poden produir si es té una temperatura excessiva. Aquesta vàlvula es tararà a 65°C.
- Al igual que la instal·lació de climatització, cal instal·lar un contador d'aigua calenta a l'entrada de d'aigua de cada pis, per tal de poder repartir els costos que genera la producció d'aigua calenta entre tots els veïns.

ANNEX I:

ESTUDI ECONÒMIC I D'IMPACTE AMBIENTAL

I.- ESTUDI DE VIABILITAT ECONÒMICA

I.1.- Introducció

Hi ha diversos arguments que fan que les instal·lacions solars siguin un motiu contundent d'aplicació avui en dia:

- Donat que les instal·lacions solars subministren energia sense cap tipus d'emissió de gasos que provoquen efecte hivernacle, els seus propietaris contribueixen activament a la prevenció del canvi climàtic.
- Els propietaris de les instal·lacions solars eviten costos addicionals per l'augment dels preus de l'energia.
- El factor econòmic principal és la apreciable inversió inicial en la instal·lació solar. Però els costos que requereix inicialment es pot veure recuperada en uns anys degut a l'estalvi d'energia convencional que es té, fent de la instal·lació una inversió rentable a mig termini.

Per veure fins a quin cert punt una instal·lació és rentable cal realitzar un estudi per calcular en quants anys es podria amortitzar la inversió en funció del benefici que tenim degut a l'estalvi energètic.

I.2.- Càlcul de l'amortització

Per realitzar el càlcul de l'amortització hem de saber la quantitat d'energia que es genera al cap de l'any. Aquest valor ja s'ha calculat en l'annex F, i suma un total de 30.660 kWh.

D'aquests 30.660 kWh produïts sabem que 8619 es destinen a escalfar A.C.S., i la resta a climatitzar l'edifici.

Actualment, el gas natural es subministra al preu de 0,056321 €/kWh, amb un terme fix de 2,46 €/mes, i l'electricitat a 0,11248 €/kWh i un terme fix de 9,03 € (aproximat segons potència contractada).

Si fem el càlcul com si utilitzem gas per produir ACS i fem servir electricitat per la climatització en el cas de que tinguéssim bomba de calor, l'estalvi seria de 2909,94 €/any.

També hem de tenir en comte per fer l'estudi, que en aquest tipus d'instal·lacions, es pot disposar de subvenció per part del govern. Pel nostre cas, a Catalunya l'ICAEN (Institut Català de l'Energia), subvenciona entre el 37 i el 50% de la instal·lació.

En la següent taula podrem veure quant de temps tardaríem a amortitzar la instal·lació i, fins i tot, els diners que ens estalviaríem abans de renovar parts de la instal·lació, estimant un cost de manteniment de 300 €/any.

Anys	Estalvi combustible	Manteniment	Cost inversió	Amortització
1	2909,94	300	77316	-74706,06
2	4955,57	600	77316	-72960,4319
3	7128,03	900	77316	-71087,9748
4	9435,17	1200	77316	-69080,8254
5	11885,37	1500	77316	-66930,6328
6	14487,47	1800	77316	-64628,5281
7	17250,91	2100	77316	-62165,093
8	20185,68	2400	77316	-59530,325
9	23302,40	2700	77316	-56713,6013
10	26612,36	3000	77316	-53703,6407
11	30127,54	3300	77316	-50488,4626
12	33860,66	3600	77316	-47055,3434
13	37825,23	3900	77316	-43390,7709
14	42035,61	4200	77316	-39480,3949
15	46507,02	4500	77316	-35308,9755
16	51255,67	4800	77316	-30860,3281
17	56298,74	5100	77316	-26117,2646
18	61654,47	5400	77316	-21061,5312
19	67342,26	5700	77316	-15673,7423
20	73382,69	6000	77316	-9933,31049
21	79797,63	6300	77316	-3818,3719
22	86610,29	6600	77316	2694,29288
23	93845,34	6900	77316	9629,34288
24	101528,97	7200	77316	17012,966
25	109688,97	7500	77316	24872,9737
26	118354,90	7800	77316	33238,9019
27	127558,12	8100	77316	42142,1177
28	137331,93	8400	77316	51615,9328
29	147711,72	8700	77316	61695,7245
30	158735,06	9000	77316	72419,0632

31	170441,85	9300	77316	83825,849
32	182874,46	9600	77316	95958,4555
33	196077,88	9900	77316	108861,884
34	210099,92	10200	77316	122583,924
35	224991,33	10500	77316	137175,331

Taula 1.- Amortització

Si estudiem la taula anterior, podem veure que el període d'amortització es situa al voltant dels 21-22 anys. El període de retorn és una mica elevat, però després veiem que tenim uns beneficis nets força elevats, fins al punt de doblar el cost de la instal·lació al voltant dels 40 anys.

I.3.-Impacte ambiental

A més del punt de vista econòmic, les instal·lacions solars s'estan implantant sobretot per consideracions ecològiques. El balanç des d'aquest punt de vista és totalment favorable, tant en reducció d'emissions contaminants, com en el balanç energètic.

Tots els kWh generats amb un sistema solar equivalen a un estalvi d'energia generada amb altres fonts d'energia, amb tota probabilitat amb major o menor grau de poder contaminant, el que comporta, per tant, a una reducció d'emissions.

Una de les fonts de contaminació més importants són els gasos d'efecte hivernacle, ja que incideixen greument en el canvi climàtic de la Terra. El gas més significatiu entre aquests és el CO₂, generat en tota combustió de materials carbonats.

Per a calcular l'estalvi de CO₂ obtingut gràcies a la generació d'energia d'un sistema solar, podem utilitzar l'emissió mitja per unitat d'electricitat generada a Espanya que per al 2009 es xifra en 0,464 kg de CO₂ per kWh generat. Així mateix, existeixen altres emissions nocives com el diòxid de sofre (SO₂) o de nitrogen (NO_x) sobre les quals podem assumir les següents equivalències:

- 16,52 t SO₂ / GWh

- 5,83 t NO_x / GWh

També hem de tenir en compte els gasos generats a partir de la combustió del gas natural. Per cada kWh de gas natural que es consumeix, s'està emetent a l'atmosfera 0,2kg de CO₂.

Per tant, segons els valor que hem vist anteriorment, amb aquesta instal·lació es deixaran de consumir 22041 kWh d'electricitat i 8619 kWh de gas natural, el que fa que es deixin d'emetre 11950 kg de CO₂ per any.

ANNEX J:

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

J.1.- COL·LECTORS SOLARS

3.1.2. SOL 2800 selectivo y SOL 2800 H selectivo

- ESCOSOL SOL 2800 selectivo (SO 01 021)
- ESCOSOL SOL 2800 H selectivo (SO 01 022)



Características constructivas:

Superficies de referencia del colector medidas en el laboratorio de ensayo	
Superficie bruta	2,78 m ²
Superficie de abertura	2,65 m ²
Superficie de absorbedor	2,56 m ²

Colector/carcasa:

Tipo de construcción	Colector plano
Longitud	2.307 mm (medida por el lab. de ensayos)
Anchura	1.206 mm (medida por el lab. de ensayos)
Altura	99 mm (medida por el lab. de ensayos)
Material	Aluminio
Peso	49 Kg
Materiales de sellado	Goma EPDM
Modalidad de instalación	Sobre tejado

Absorbedor:

Material	Cobre
Espesor	0,12 mm
Tratamiento superficial	Recubrimiento selectivo (BLUETEC ETAPLUS)
Absorbancia	0,95 ± 0,02
Emitancia	0,05 ± 0,02
Contenido de fluido caloportador	1,64 litros
Forma de flujo	en paralelo
Dimensiones de los tubos absor.	8 x 0,5 mm
Número de tubos absorbedores	10
Separación entre los tubos abs.	115 mm
Dimensiones del tubo colector	22 x 1,0 mm
Número de conexiones	4
Ejecución de las conexiones	Tubo de cobre de 4 x 22 mm

Cubierta transparente:

Cantidad	1
Material	Vidrio templado con bajo contenido en hierro
Fabricante	Trakya Cam San. A.S.
Designación del producto	PRISM
Transmitancia	0,913
Espesor	4 mm

Aislamiento térmico:

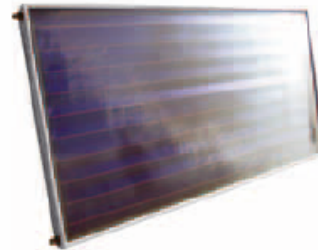
Material	Lana mineral con tejido de fibra de vidrio
Conductividad térmica	0,032 W/(mK) a 0°C
Capacidad térmica	0,84 kJ/(kgK)
Densidad	25 kg/m ³
Espesor	40 mm (pared dorsal), 25 mm (laterales)

Datos límite:

Temperatura de estancamiento	189°C (medida por el laboratorio de ensayos)
Presión de servicio máx. admitida	9 bar
Fluido calor portante admitido	Glicol
Caudal nominal por colector	200 kg/h



SOL 2800 selectivo



SOL 2800 H selectivo

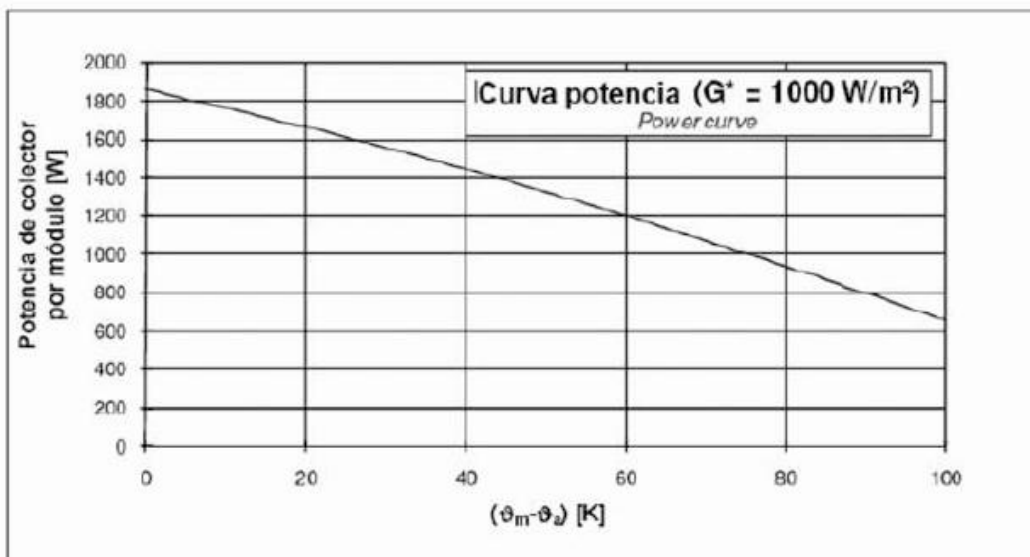
Resultados de los ensayos de rendimiento
ESCOSOL 2800 Selectivo:

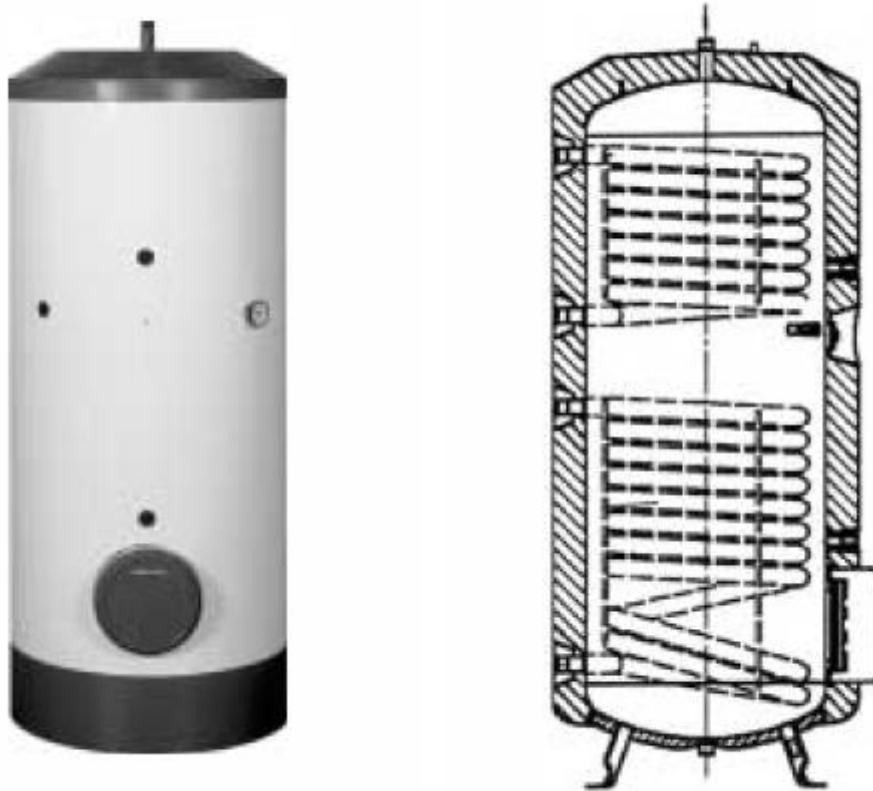


Cálculo de la potencia
por unidad de colector:

$$\dot{Q} = A \cdot G^* \left(\eta_0 - a_1 \frac{(\vartheta_m - \vartheta_a)}{G^*} - a_2 \frac{(\vartheta_m - \vartheta_a)^2}{G^*} \right)$$

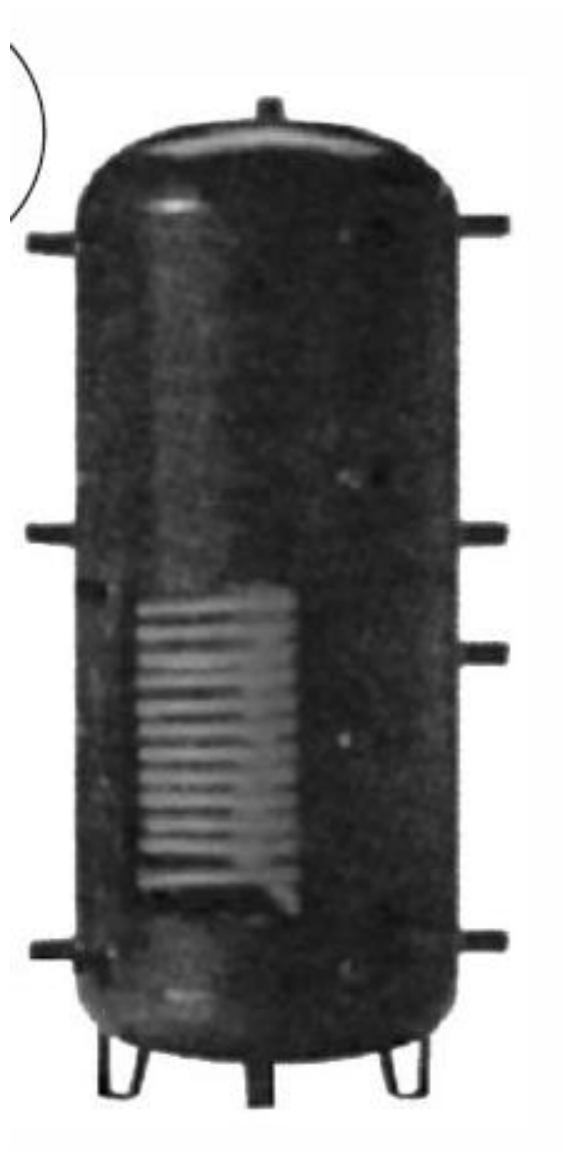
Factor de conversión η_0 [-]	0.704
Coefficiente de conductividad térmica a_1 [W/(m²K)]	3.555
Coefficiente de conductividad térmica dependiente de la temperatura a_2 [W/(m²K²)]	0.010
Factor corrector del ángulo de incidencia K_θ (50°) [-]	0.886
Capacidad térmica referida a la superficie c [kJ/(m²K)]	8.118
Caudal volumétrico [l/(m²h)]	76
Superficie de abertura por módulo de colector A [m²]	2.65
Potencia pico [W_{peak}] por módulo de colector ($G^* = 1000 \text{ W/m}^2$, $(\vartheta_m - \vartheta_a) = 0$)	1866



J.2.- DIPÒSIT ACUMULADOR A.C.S.**Características técnicas SBB SOL:**

Modelo		300 E	400 E	600 E
Capacidad	lts	295	400	600
Capacidad intercam. superior	lts	10,3	14,1	14,8
Capacidad intercam. inferior	lts	14,7	15,7	21,1
Presión de trabajo agua caliente	bar	10	10	10
Presión de trabajo intercambiador	bar	10	10	10
Temperatura máxima agua caliente	°C	95	95	95
Temperatura máxima calefacción	°C	95	95	95
Peso en vacío	Kg	163	197	260
Intercambiador superior:				
Superficie de intercambio	m²	1,3	1,7	1,9
Potencia absorbida	kW	38	49	53
Caudal de primario	m³/h	2,13	2,72	2,94
Pérdida de carga	mbar	227	290	313
Intercambiador inferior:				
Superficie de intercambio	m²	1,8	1,9	2,5
Caudal	lts/h	750	750	1000
Pérdida de carga	mbar	20	20	32

J.3.- DIPÒSITS D'INÈRCIA



DESCRIPCIÓN:

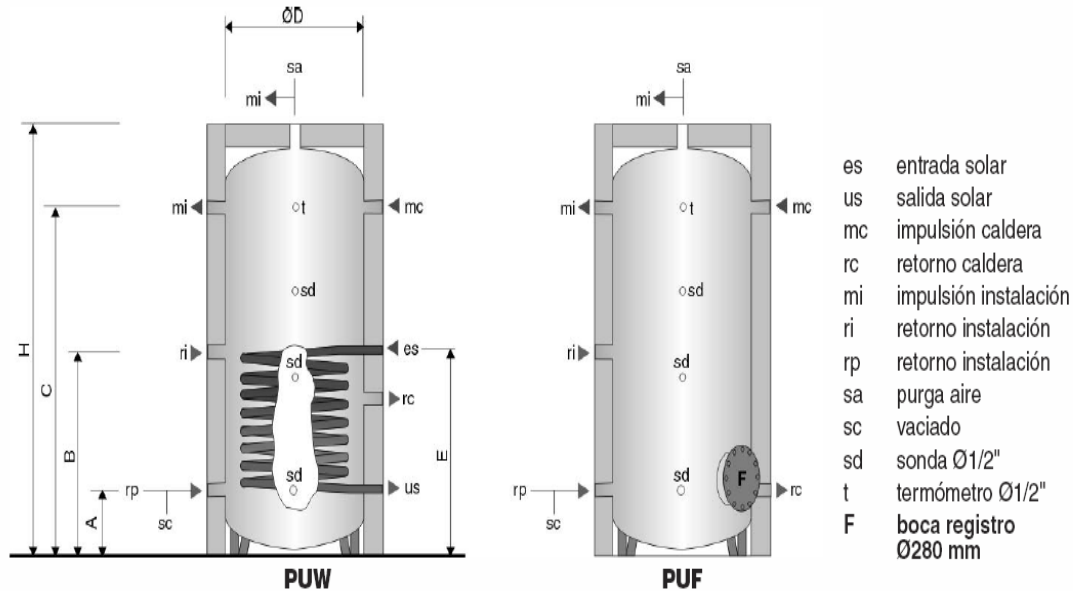
- Acumulación y producción de agua caliente para sistemas de calefacción.
- Diseñados para funcionamiento exclusivo en sistemas cerrados.

CONDICIONES DE TRABAJO:

- Temperatura de acumulación: 99°C.
- Presión de trabajo acumulador: 3 bar.
- Presión de trabajo intercambiador: 12 bar.

TRATAMIENTO EXTERNO:

- Poliuretano flexible de 100 mm espesor (PUF 100).
- Se suministra desmontado para su montaje "in situ" el kit completo.

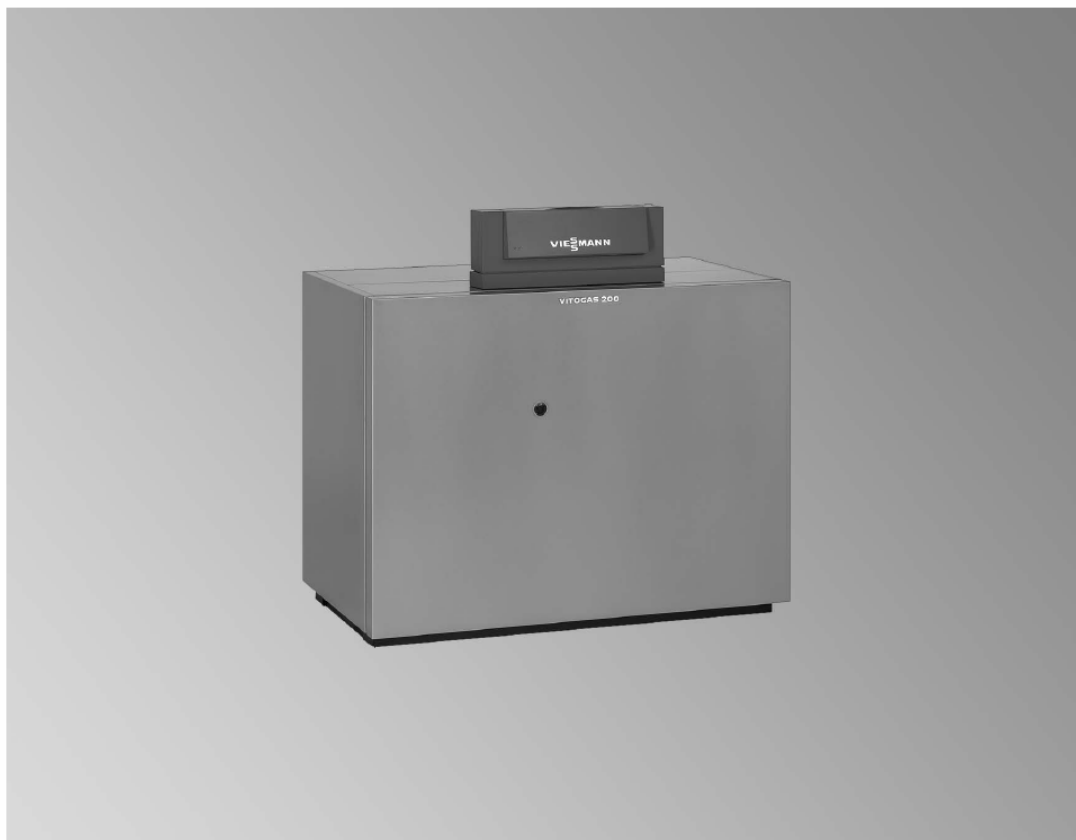

Serie PUW, con intercambiador incorporado

Capac. Lts.	Intercambiador m ²	Dimensiones (mm)						Conexiones			Peso Kg
		A	B	C	ØD	E	H	mc-rc	mi-ri-rp	es-us	
500	1,5	340	620	1470	650	740	1800	1-1/4"	1-1/4"	1"	110
800	2,4	370	750	1750	750	970	2080	1-1/2"	1-1/2"	1"	155
1000	2,4	375	760	1900	800	975	2250	1-1/2"	1-1/2"	1"	170
1500	2,4	420	880	2040	950	1020	2430	1-1/2"	1-1/2"	1"	250

Serie PUF, solo acumulación

Capac. Lts.	Dimensiones (mm)					Conexiones		Peso (Kg)
	A	B	C	ØD	H	mc-rc	mi-ri-rp	
300	310	600	1200	550	1500	1-1/4"	1-1/4"	55
500	340	620	1470	650	1800	1-1/4"	1-1/4"	85
800	370	750	1750	800	2080	1-1/2"	1-1/2"	120
1000	375	760	1900	800	2250	1-1/2"	1-1/2"	135
1500	420	880	2040	950	2430	1-1/2"	1-1/2"	210
2000	435	900	2035	1100	2470	1-1/2"	1-1/2"	235
3000	510	1040	2170	1300	2640	1-1/2"	1-1/2"	300

J.4.- CALDERA

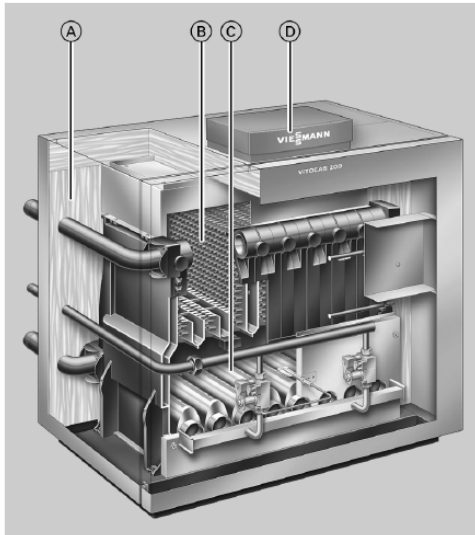


VITOGAS 200-F Modelo GS2

Caldera de baja temperatura a gas
En bloque o por elementos
Para descenso progresivo de la temperatura de caldera
Con quemador de premezcla de dos etapas para gas natural y GLP
Equipo automático

Ventajas

- Rendimiento estacional: 84 % (H_o) / 93 % (H_i).
 - Alta fiabilidad y larga vida útil gracias a las superficies de transmisión de fundición gris especial con grafito laminar y a la baja carga térmica de las superficies de transmisión.
 - Bajo consumo de energía gracias al descenso progresivo de la temperatura de caldera.
 - Encendido seguro y silencioso gracias al sistema de encendido intermitente.
 - Suministrable en bloque o por elementos de fundición.
 - Colector de humos adaptado de acero inoxidable para el servicio en secuencia hasta con tres Vitogas 200-F:
- Emplazamiento flexible de la caldera.
 - Pieza colectora de humos montable de diferentes formas.
 - Ajuste sencillo de la tolerancia con la pieza corrediza.
 - Buenas propiedades de flujo para la salida de humos debido a una sección transversal redonda ininterrumpida.
 - Regulación digital en secuencia en función de la temperatura exterior Vitotronic 300-K apta para comunicación. Para conectar tres calderas con Vitotronic 100; con la Vitotronic 200-H es posible la conexión de hasta 32 circuitos de calefacción y la integración en el sistema de automatización de edificios inteligentes mediante LON.



- Ⓐ Aislamiento térmico de alta eficacia
- Ⓑ Superficies de transmisión de fundición gris especial
- Ⓒ Quemador atmosférico de premezcla de acero inoxidable
- Ⓓ Regulación digital de caldera Vitotronic

Datos técnicos Instalación de una sola caldera
Datos técnicos

 Caldera a gas, modelo B₁₁/B₁₁BS, categoría II_{2ELL3 P} (A): II_{2H3 B/P}

Potencia térmica útil							
Carga total	kW	72	84	96	108	120	144
Carga parcial	kW	46,8	54,6	62,4	70,2	78	85,8
Carga térmica nominal							
Carga total	kW	78,3	91,3	104,4	117,4	130,4	156,5
Carga parcial	kW	50,9	59,3	67,8	76,3	84,8	101,7
Nº de distintivo de homologación		CE 0085 AS 0297					
(A): Nº de registro ÖVGW		G 2.614					
Superficie de transmisión	m ²	6,23	7,25	8,26	9,28	10,3	11,31
Valor U del aislamiento térmico	W/m ² · K	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Presión de servicio adm.	bar	6	6	6	6	6	6
Presión de alimentación de gas (presión nominal)							
Gas natural	mbar	20	20	20	20	20	20
GLP	mbar	50	50	50	50	50	50
Presión de alimentación de gas máx. adm.							
Gas natural	mbar	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
GLP	mbar	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5
Dimensiones totales							
Longitud	mm	770	770	770	770	770	770
Longitud total b	mm	1007	1007	1057	1057	1057	1057
Anchura a	mm	1010	1120	1220	1330	1430	1540
Altura sin regulación	mm	1050	1050	1050	1050	1050	1050
Altura con regulación							
Vitotronic 100, modelo KC4 o Vitotronic 200, modelo KW5	mm	1141	1141	1141	1141	1141	1141
Vitotronic 100, modelo GC1 o Vitotronic 300, modelo GW2	mm	1226	1226	1226	1226	1226	1226
Altura con tubo acodado de salida de humos c	mm	1302	1342	1371	1371	1404	1404
Longitud del cuerpo de la caldera	mm	861	861	861	861	861	861
Dimensiones de los elementos							
Elemento lateral an. x al x pr.	mm	120 x 734 x 557					
Elemento intermedio an. x al. x pr.	mm	105 x 585 x 557					
Nº de elementos de fundición	unidades	7	8	9	10	11	13
Número de tubos del quemador	unidades	6	7	8	9	10	12
Peso del cuerpo de la caldera	kg	324	365	406	447	488	570
Peso total	kg	388	435	483	533	585	679
con aislamiento térmico, quemador y regulación de caldera							
Volumen de agua de la caldera	litros	37,6	43,0	48,3	53,6	59,0	69,6
Conexiones de la caldera							
Impulsión y retorno de caldera	R	2	2	2	2	2	2
Impulsión de seguridad	G	1½	1½	1½	1½	1½	1½
Conexión de vaciado	R	1	1	1	1	1	1
Diámetro interior de la tubería al depósito de expansión	DN	20	20	20	20	20	20
	R	¾	¾	¾	¾	¾	¾
Válvula de seguridad	DN	20	20	20	25	25	25
	R	¾	¾	¾	1	1	1
Conducto de expulsión	DN	25	25	25	32	32	32
	R	1	1	1	1½	1½	1½
Conexión de gas	R	1	1	1	1	1	1

Datos técnicos Instalación de una sola caldera (continuación)

Potencia térmica útil								
Carga total	kW	72	84	96	108	120	132	144
Carga parcial	kW	46,8	54,6	62,4	70,2	78	85,8	93,6
Valores de conexión								
referidos a la carga máx.								
Gas natural	m³/h	8,29	9,66	11,05	12,42	13,80	15,19	16,56
Gas natural	m³/h	9,63	11,23	12,84	14,44	16,04	17,65	19,25
GLP	kg/h	6,12	7,14	8,16	9,18	10,20	11,22	12,24
Índices de humos								
(valores de cálculo para el dimensionado del sistema de salida de humos según la norma EN 13384)								
Temperaturas de humos								
(valores brutos, medidos a una temperatura del aire de combustión de 20 °C):								
50 °C de temperatura de caldera								
(valores determinantes para el dimensionado del sistema de salida de humos)								
Carga total	°C	115	107	104	102	105	105	109
Carga parcial (con 65 % de la potencia térmica útil)	°C	82	86	73	77	73	75	73
80 °C de temperatura de caldera	°C	124	116	113	111	114	114	118
(valores para determinar el campo de aplicación de los tubos de salida de humos con temperaturas de servicio máx. admisibles)								
Caudal másico								
Carga total	kg/h	170	186	226	262	278	306	320
Con un contenido de CO ₂	%	6,8	7,3	6,8	6,6	6,9	6,9	7,2
Carga parcial	kg/h	149	165	195	233	244	268	277
Con un contenido de CO ₂	%	4,9	5,2	5,0	4,7	5,0	5,0	5,3
Tiro necesario								
	Pa	3	3	3	3	3	3	3
	mbar	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Conexión de humos								
	Ø mm	180	200	225	225	250	250	250
Rendimiento estacional								
	%	84 (H _g) / 93 (H _i)						
T _f /T _R = 75/60 °C								
Consumo por disposición con una temperatura de caldera de 60 °C								
	%	0,72	0,69	0,67	0,65	0,64	0,63	0,62

Indicación

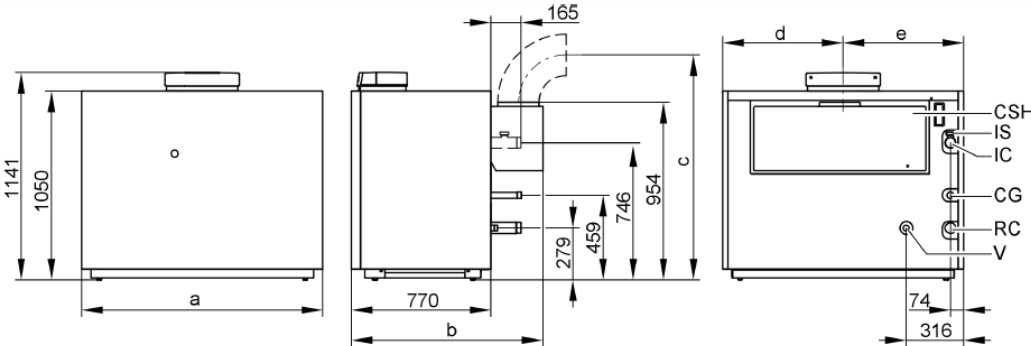
Si la presión de alimentación de gas está por encima de la presión máxima admisible, es necesario conectar delante de la instalación un regulador de presión de gas independiente.

Los datos relativos a la carga parcial se refieren a una potencia del 65 % de la potencia térmica útil. Si varía la carga parcial (según el modo de funcionamiento), se tiene que calcular el caudal másico de humos correspondiente.

Datos técnicos Instalación de una sola caldera (continuación)

Dimensiones de la caldera con aislamiento térmico y regulación de caldera

Con Vitotronic 100, modelo KC4 o Vitotronic 200, modelo KW5



- CV

Conexión de vaciado y depósito de expansión
- CG

Conexión de gas
- RC

Retorno de caldera
- IC

Impulsión de caldera
- CSH

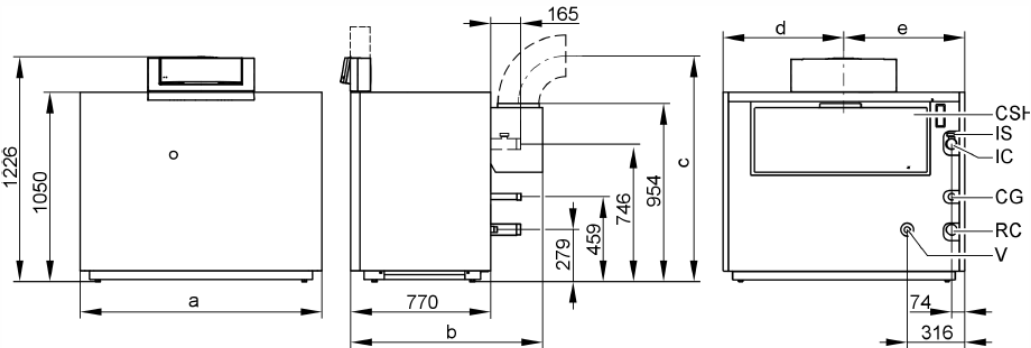
Caja de salida de humos
- IS

Impulsión de seguridad

Tabla de dimensiones

Potencia térmica útil	kW	72	84	96	108	120	132	144
a	mm	1010	1120	1220	1330	1430	1540	1640
b	mm	1007	1007	1057	1057	1057	1057	1057
c	mm	1302	1342	1371	1371	1404	1404	1404
d	mm	484	542	589	647	694	752	799
e	mm	526	579	631	684	736	789	841

Vitotronic 100, modelo GC1 o Vitotronic 300, modelo GW2



- CV

Conexión de vaciado y depósito de expansión
- CG

Conexión de gas
- RC

Retorno de caldera
- IC

Impulsión de caldera
- CSH

Caja de salida de humos
- IS

Impulsión de seguridad

Tabla de dimensiones

Potencia térmica útil	kW	72	84	96	108	120	132	144
a	mm	1010	1120	1220	1330	1430	1540	1640
b	mm	1007	1007	1057	1057	1057	1057	1057
c	mm	1302	1342	1371	1371	1404	1404	1404
d	mm	484	542	589	647	694	752	799
e	mm	526	579	631	684	736	789	841

J.5.- TORRE DE REFREDAMENT

CATÀLOGO DE LA SERIE TVA

Modelo TVA	Potencia térmica (°) kW	Caudal aire m³/s	Nº ventil	Nº y Pot. motores kW	Nivel sonoro a 5 mts. dB(A)	Dimensiones totales			Pesos			
						Largo	Ancho	Alto	con Tévafilm		con Tévaplash	
						Mm	mm	mm	Vacio Kg	carga Kg	vacio Kg	carga Kg
008	84	2.13	1	1 x 0.37	52	910	910	2000	147	347		
009	98	2.47	1	1 x 0.55	56	910	910	2000	148	348		
010	113	2.87	1	1 x 0.75	59	910	910	2000	150	350		
012	128	2.47	1	1 x 0.75	59	910	910	2000	156	356		
015	138	2.81	1	1 x 1.1	60	910	910	2000	160	360		
016	167	4.15	1	1 x 0.75	58	1220	1220	2250	190	580	215	605
019	187	4.75	1	1 x 1.1	61	1220	1220	2250	195	585	220	610
021	214	4.30	1	1 x 1.1	60	1220	1220	2250	205	595	255	645
024	241	4.90	1	1 x 1.5	63	1220	1220	2250	212	602	260	650
026	263	5.41	1	1 x 2.2	65	1220	1220	2250	215	605	265	655
032	324	8.90	1	1 x 1.5	61	1810	1510	2600	390	1120	440	1170
038	377	9.60	1	1 x 2.2	64	1810	1510	2600	395	1125	445	1175
044	438	8.87	1	1 x 2.2	66	1810	1510	2600	415	1145	510	1240
048	468	9.53	1	1 x 3	67	1810	1510	2600	430	1160	520	1250
052	516	10.64	1	1 x 4	69	1810	1510	2600	435	1165	530	1260
058	572	11.52	1	1 x 3	66	1810	2110	3050	615	2205	740	2330
062	624	12.68	1	1 x 4	67	1810	2110	3050	622	2212	745	2335
068	698	14.33	1	1 x 5.5	70	1810	2110	3050	630	2220	755	2345
078	794	14.45	1	1 x 7.5	72	1810	2110	3350	700	2290	850	2440
085	853	17.15	1	1 x 4	66	2470	2470	3940	1185	3225	1380	3420
090	931	18.86	1	1 x 5.5	68	2470	2470	3940	1200	3240	1400	3440
102	1024	20.95	1	1 x 7.5	70	2470	2470	3940	1230	3270	1430	3470
111	1113	21.27	1	1 x 7.5	71	2470	2470	3940	1250	3290	1430	3470
120	1218	22.16	1	1 x 11	73	2470	2470	3940	1305	3345	1600	3640
130	1336	27.46	1	1 x 11	74	3070	2470	3940	1460	3960	1710	4210
142	1437	27.02	1	1 x 11	74	3070	2470	3940	1485	3985	1715	4215
155	1549	28.22	1	1 x 15	75	3070	2470	3940	1555	4055	1930	4430
170	1707	34.29	2	2 x 4	69	4970	2470	3940	2295	6395	2695	6795
180	1861	37.70	2	2 x 5.5	71	4970	2470	3940	2320	6420	2725	6825
204	2048	41.89	2	2 x 7.5	73	4970	2470	3940	2385	6485	2785	6885
222	2225	42.56	2	2 x 7.5	74	4970	2470	3940	2425	6525	2785	6885
240	2435	44.32	2	2 x 11	76	4970	2470	3940	2540	6640	3125	7225
260	2672	54.90	2	2 x 11	77	6140	2470	3940	2835	7865	3340	8370
280	2874	54.02	2	2 x 11	77	6140	2470	3940	2885	7915	3340	8370
310	3097	56.45	2	2 x 15	78	6140	2470	3940	3020	8050	3775	8805
333	3338	63.83	3	3 x 7.5	74	7410	2470	3940	3595	9770	4140	10315
360	3653	66.49	3	3 x 11	76	7410	2470	3940	3750	9925	4560	10735
390	4008	82.36	3	3 x 11	77	9210	2470	3940	4210	11770	4965	12525
420	4311	81.04	3	3 x 11	78	9210	2470	3940	4280	11850	4965	12525

J.6.- UNITATS INTERIORS

Serie RFR

Fan Coil con ventilador tangencial (idóneo para lugares residenciales)



Mantenimiento sencillo



Detalles elegantes
Profundidad: sólo 183 mm

Características de construcción de los principales componentes

Mueble de cobertura

El mueble de cobertura está formado por sólidos paneles laterales sintético antichoque y una sección frontal de plancha de acero galvanizada en caliente y prebarnizada.

La rejilla de entrada del aire, de material sintético, es de tipo reversible con aletas fijas y se halla situada en la parte superior:

Colores estándar:

- Paneles laterales y rejilla de entrada del aire: Pantone 427C (gris claro)
- Sección frontal: RAL 9003 (blanco)

Chasis interno

El chasis interno es de chapa galvanizada y está formado por dos paneles laterales y una pared posterior aislada con espuma aislante.

Filtro

El filtro es regenerable de fibras de polipropileno de nido de abeja. El armazón, de chapa galvanizada está insertado en unas guías de PVC fijadas a la estructura interna que permiten una fácil extracción.

Grupo ventilador

El grupo ventilador está formado por un ventilador tangencial de 120 mm de diámetro con soporte de goma y aletas cóncavas colocadas en sentido espiroidal a lo largo del ventilador.

El sistema envolvente de este grupo está formado por dos

capas, una externa de PVC y una interna de chapa perforada debidamente perfilada.

Motor eléctrico

El motor eléctrico es monofásico, con tres velocidades, con condensador permanentemente activado y dotado de protección térmica (klixon). Está montado sobre un soporte amortiguador de vibraciones y colocado fuera de la estructura interna. Grado de protección IP 21 y clase B.



Al efectuar el pedido se tiene que especificar a qué lado tienen que ir las conexiones hidráulicas puesto que grupo ventilador no es reversible.

Batería de intercambio térmico

La batería de intercambio térmico está construida con tubos de cobre y aletas de aluminio fijadas a los tubos con un procedimiento de expansionado mecánico.

La batería principal está dotada de dos conexiones Ø 1/2" gas hembra.

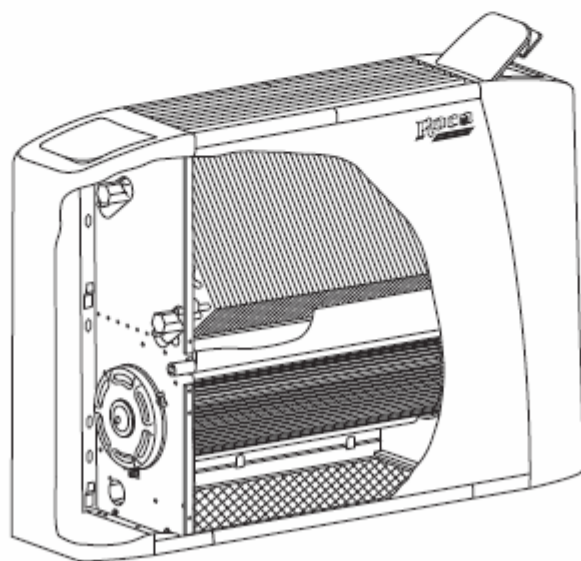
Los colectores de las baterías tienen purgadores de aire y evacuadores de agua Ø 1/8" gas.

Bandeja de recuperación del agua de condensación

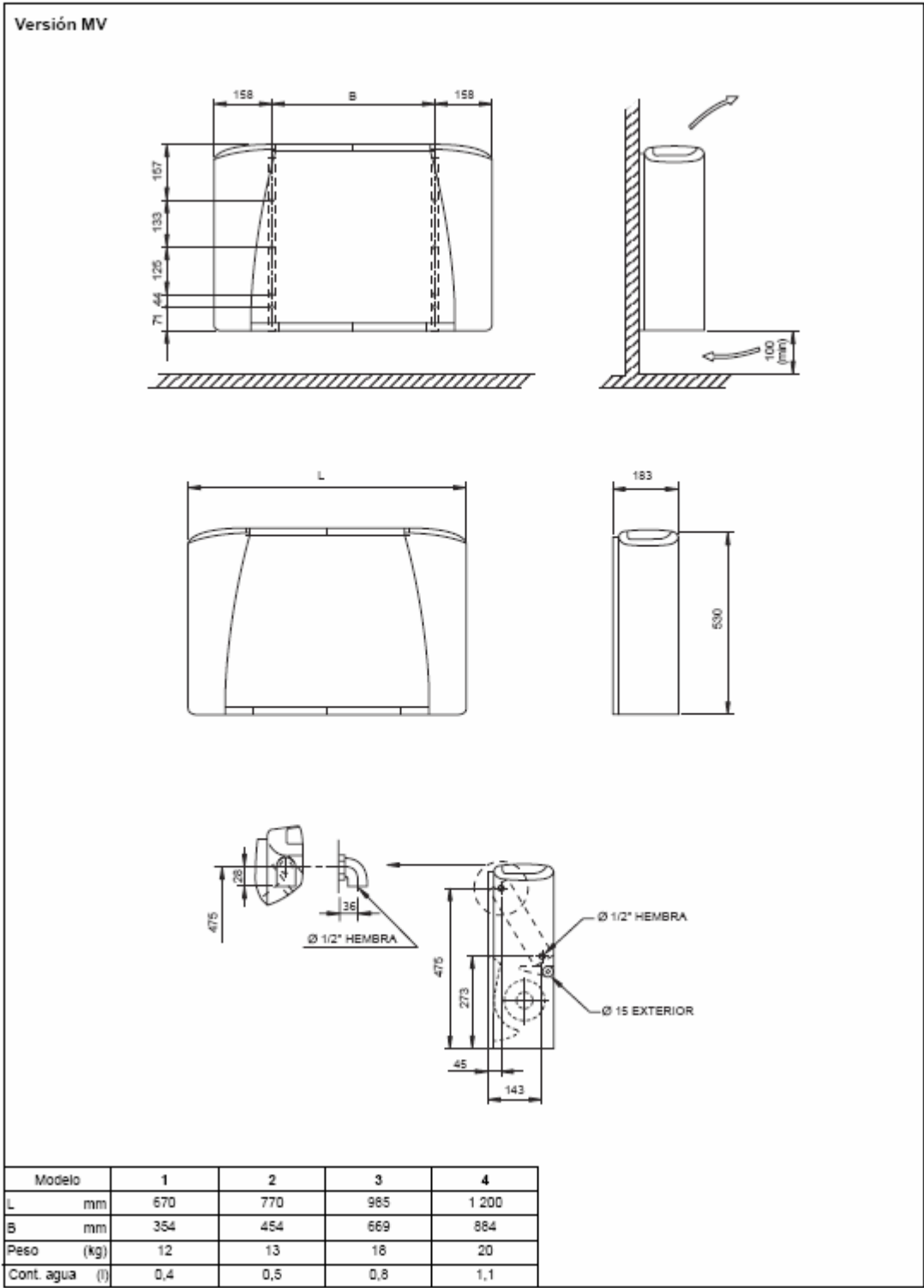
La bandeja de recuperación del agua de condensación es de plástico, con forma de L y está fijada a la estructura interna.

Mandos y accesorios

Ver páginas 44 - 54



Dimensiones generales (mm), pesos y contenido de agua



Sistema de climatización

Modelo	RFR 1			RFR 2			RFR 3			RFR 4		
Velocidad	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Caudal aire m³/h	110	150	180	160	200	250	230	290	360	320	400	500
Refrigeración kW	0,63	0,78	0,88	0,95	1,1	1,3	1,4	1,7	2,0	2,0	2,4	2,8
Calefacción kW	0,8	1,0	1,2	1,13	1,32	1,60	1,8	2,2	2,6	2,5	3,0	3,6
Δp Refrigeración kPa	6	9	11	11,5	15,5	20	4,5	6,5	8	11	14,5	20
Δp Calefacción kPa	4	5,5	7	9,5	12,5	16,5	4	5	7	9	12	16
Motor abs. W	15	20	25	20	22	27	17	22	35	25	30	36
Potencia acústica Lw dBA	31	35	42	33	38	43	32	37	43	34	40	46
Presión acústica a 2m dBA	22	26	33	24	29	34	23	28	34	25	31	37

Las prestaciones hacen referencia a las condiciones de funcionamiento siguientes:

Refrigeración (funcionamiento veraniego)

Temperatura aire +27°C b.s., + 19°C b.u.

Temperatura agua +7°C entrada, + 12°C salida

Calefacción (funcionamiento invernal)

Temperatura aire + 20°C

Temperatura agua + 50°C entrada

Caudal de agua igual a la que circula por el circuito en el funcionamiento veraniego (7/12°C).

Los niveles de presión acústica son inferiores a los de potencia en 9 dBA para un ambiente de 100 m³ y un tiempo de reverberación de 0,5 segundos.

Límites de funcionamiento

Modelo	RFR 1	RFR 2	RFR 3	RFR 4
Mínimo	70	100	100	150
Máximo	350	550	700	700

Temperatura máxima de entrada del agua + 85°C

Temperatura mínima de entrada del agua + 5°C

Presión de ejercicio máxima 8 bar

Límite de caudal de agua en la batería (l/h)

Características eléctricas de los motores

Modelo		RFR 1	RFR 2	RFR 3	RFR 4
230.1.50 V.ph.Hz	W	25	30	35	40
	A	0,11	0,13	0,16	0,20
	μF	1,25	1,25	1,5	2

J.7.- DIPÒSITS EXPANSIÓ

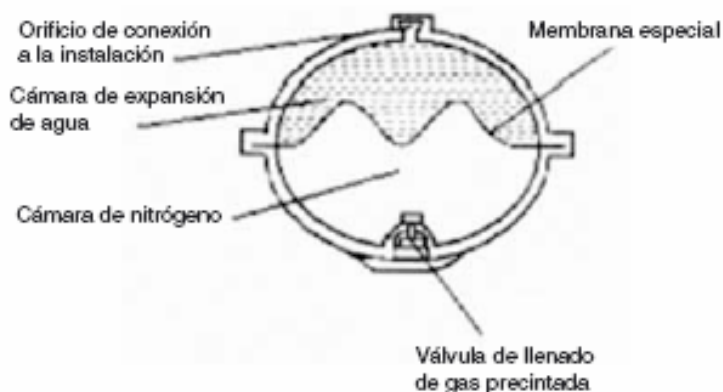
Código	Artículo	Capacidad l	Presión máx. bar	Dimensiones D x H	Conex. de agua Ø	Precarga bar
• Temperatura máxima: 130°C • Precarga: 2,5 bar • Apto para el uso hasta 50% anticongelante						
MEMBRANA FIJA						
SO 09 021	5 SMF	5	10	200x240	3/4"	2,5
SO 09 022	8 SMF	8	10	200x335	3/4"	2,5
SO 09 023	12 SMF	12	10	270x304	3/4"	2,5
SO 09 024	18 SMF	18	10	270x405	3/4"	2,5
SO 09 025	24 SMF	24	8	320x425	3/4"	2,5
MEMBRANA INTERCAMBIABLE						
SO 09 026	35 SMR-P	35	10	360x615	1"	2,5
SO 09 027	50 SMR-P	50	10	360x750	1"	2,5
SO 09 028	80 SMR-P	80	10	450x750	1"	2,5
SO 09 029	100 SMR-P	100	10	450x850	1"	2,5
SO 09 030	220 SMR	200	10	485x1400	1-1/2"	2,5
SO 09 031	350 SMR	300	10	485x1965	1-1/2"	2,5
SO 09 032	500 SMR	500	10	600x2065	1-1/2"	2,5
SO 09 033	700 SMR	700	10	700x2215	1-1/2"	2,5



Càlcul del vaso de expansión:

El vaso de expansión de una instalación térmica será siempre cerrado, tiene la función de absorber las variaciones de volumen del fluido calor-transporte, contenido en el circuito solar, al variar su temperatura, manteniendo la presión entre límites preestablecidos e impidiendo, al mismo tiempo, pérdidas y reposiciones de la masa de fluido.

Sección de un vaso de expansión cerrado:



Para desarrollar el cálculo se ha de tener en cuenta

a) Capacidad de fluido de la Instalación

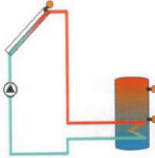
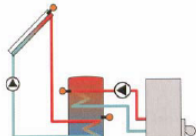
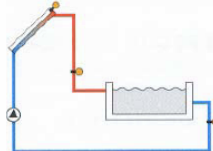
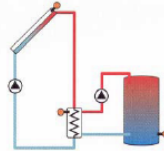
Contenido de fluido calor-transporte de los colectores.

Depende del modelo y características, para un colector plano de 2,5 m² se puede considerar entre 2 y 3 litros.

J.8.- CONTROLS



RESOL DELTA SOL B. Termostato diferencial para Sistemas Solares Térmicos.



Visualización simultánea de dos temperaturas (captadores - acumulador, acumulador - canal termostato)

Dos salidas de relé convencionales (4A)
Termostato diferencial + Termostato convencional.
Funcionamiento automático / manual / off programable desde menú digital.
Dispositivo antihielo ajustable entre -10 y 9,9 °C



Limitación de temperatura máxima ajustable entre 2 y 85 °C. Gradiente de arranque y parada ajustable entre 5 - 10 °C y 1 - 5 °C respectivamente

Función termostato adicional con opción calentamiento / enfriamiento. Histéresis ajustable

Opciones programables mediante menú digital (refrigeración de captadores refrigeración acumulador, función termostato...)

Dimensiones compactas (172 x 110 x 46 mm).
Diseño innovador. Fácil instalación.



Tres entradas para sondas de platino tipo Pt 1000 (inmersión o contacto).
Captadores Solares, receptores.
Lectura digital de temperaturas.



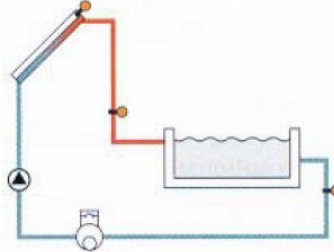
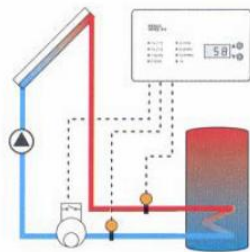
Energia solar pablos, S.L.
M^a Auxiliadora, 2 Bajos
Vinaròs - Castellón TELF:964 455 116
www.energiasolarpablos.com info@energiasolarpablos.com



J.9.- CONTADORS CALORÍFICS



RESOL WMZ-M1. Contador Calorífico para instalaciones de Energía Solar y Calefacción.



El contador calorífico RESOL WMZ-M1 calcula la cantidad de calor cedida al sistema mediante la diferencia de temperaturas de ida y retorno, el gasto volumétrico de la instalación y calor específico del fluido caloportador. Los principales parámetros de cálculo son visibles mediante el display.



Dos entradas para sondas de platino tipo Pt 1000 (inmersión o contacto). Temperatura de ida y retorno. Lectura digital de temperaturas.



Indicación de errores de funcionamiento del sistema. 8 canales informativos seleccionables mediante dos pulsadores frontales. 2 niveles distintos de programación. Rango de impulsos en (l / imp) ajustable de 0....99 l / imp



Caudalímetro magnético de impulsos RESOL V 40. Diferentes modelos en función del caudal nominal de la instalación (0,6 1,5 2,5 3,5 6 m / h)



Conexión desde la salida V-Bus de otro regulador RESOL o bien mediante un kit 230 V AC / 12 V DC incluido en el kit. Conexión Bus paralela para la conexión de módulos adicionales.

Energía solar pablos, S.L.
M^a Auxiliadora, 2 Bajos
Vinaròs - Castellón TELF: 964 455 116
www.energiasolarpablos.com info@energiasolarpablos.com



J.10.- BOMBES D'IMPULSIÓ

Las bombas circuladoras sencillas UP(S) están diseñadas para la circulación de líquidos en sistemas de calefacción y sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

El modelo UPS es una bomba monofásica de 3 velocidades mientras que las bombas UP son trifásicas con 1 velocidad.

Los líquidos bombeados deben ser poco densos, limpios, no agresivos ni explosivos, que no contengan partículas sólidas, fibras o aceites minerales.

Si la bomba está instalada en un sistema de calefacción, el agua debe cumplir con las homologaciones aceptadas respecto a la calidad del agua.

La bomba incorpora en el estator un interruptor térmico de sobrecarga además de un módulo estándar en la caja de conexiones.

Disponible en 7 modelos diferentes.

UP(S)



Modelo	Código	Conexión bomba	Longitud (mm)	PN	Tensión	BOMBAS
UPS 32-55	52001011	G 2	180	10	1 x 230 V	
UP 32-55	52001091	G 2	180	10	3 x 400 V	
UPS 25-80	52001110	G 1 1/2	180	10	1 x 230 V	
UPS 32-80	52052010	G 2	180	10	1 x 230 V	
UP 32-80	52052090	G 2	180	10	3 x 400 V	
UPS 40-50 F	52031310	DN 40	250	6/10	1 x 230 V	
UP 40-50 F	52031390	DN 40	250	6/10	3 x 400 V	

CARACTERÍSTICAS / CONSTRUCCIONES

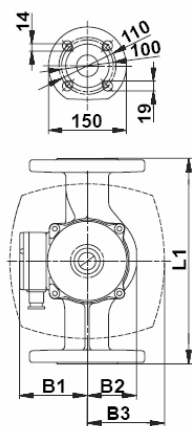
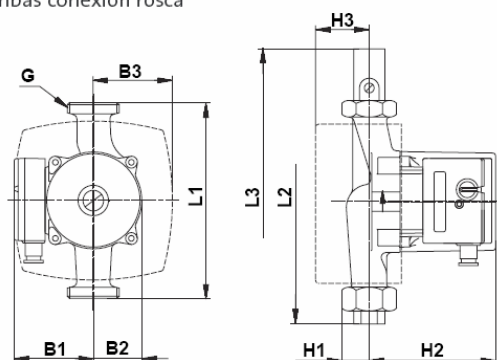
Las bombas circuladoras UP(S) son de tipo rotor encapsulado, es decir, la bomba y el motor forman un conjunto compacto sin cierre del eje y con sólo dos juntas para el sellado. Los cojinetes están lubricados por el líquido bombeado. Estas bombas se caracterizan por:

- Eje y cojinetes radiales en cerámica.
- Cojinete de empuje en carbono.
- Carcasa del rotor y soporte del cojinete en acero inoxidable.
- Impulsor en material resistente a la corrosión.
- Carcasa de la bomba en fundición.
- Temperatura del líquido de -25°C a +110°C.
- Presión del sistema máx. 10 bar.
- Clase de aislamiento F
- Grado de protección IP42
- Bajo nivel de ruido.

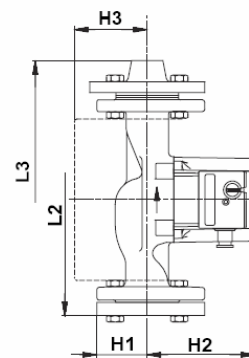
En los modelos UPS no se requiere protección adicional del motor mientras que en los modelos UP el motor requiere protección externa.

Dimensiones / Peso

Bombas conexión rosca



Bombas conexión brida



Modelo	Dimensiones										Peso	
	L1	L2	L3	H1	H2	H3	B1	B2	B3	G	neto	bruto
UPS 32-55	180	244	302	39	130	57	82	60	77	2"	4,8	5,1
UP 32-55	180	244	302	39	130	57	80	60	77	2"	5	5,3
UPS 25-80	180	236	290	32	130	57	82	52	85	1" 1/2	4,2	4,5
UPS 32-80	180	244	302	39	130	57	82	60	77	2"	4,8	5,1
UP 32-80	180	244	302	39	130	57	80	60	77	2"	4,8	5,1
UPS 40-50 F	250	304	328	75	130	79	82	65	95	Brida	8,1	8,5
UP 40-50 F	250	304	328	65	130	79	82	65	95	Brida	8,3	8,7

UP 32-80 180

Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: 52052066

La bomba es del tipo de rotor encapsulado, es decir la bomba y el motor forman una unidad íntegra sin cierre y con sólo dos juntas para el sellado. Los cojinetes están lubricados por el líquido bombeado.

La bomba se caracteriza por:

- * Eje y cojinetes radiales de cerámica.
- * Cojinete axial de carbono.
- * Camisa del rotor y placa soporte de acero inoxidable.
- * Impulsor resistente a la corrosión, Compuesto, PES/PP.
- * Cuerpo de bomba de Fundición.

El motor es un motor 3-fásico.

El motor requiere protección externa de motor.

Líquido:

Rango de temperatura del líquido: -25 .. 110 °C

Técnico:

Clase TF: 110

Homologaciones en placa: CE

Materiales:

Cuerpo hidráulico: Fundición
EN-JL1030
ASTM 30 B

Impulsor: Compuesto, PES/PP

Instalación:

Amb. máx. con líquido a 80°C: 80 °C

Presión de trabajo máxima: 10 bar

Diámetro de conexiones: G 2

Presión: PN 10

Distancia entre conexiones de aspiración y descarga: 180 mm

\\:

Datos eléctricos:

Potencia de entrada en velocidad 3: 270 W

Frecuencia de alimentación: 50 Hz

Tensión nominal: 3 x 220 V



Descripción	Valor
Producto::	NB 40-315/318 A-F-A BAQE
Código::	95108854
Número EAN::	5700836483323
Técnico:	
Velocidad para datos de bomba:	2950 rpm
Caudal real calculado:	19.2 m³/h
Altura resultante de la bomba:	130 m
Diámetro real del impulsor:	318 mm
Cierre:	BAQE
Diámetro del eje:	32 mm
Tolerancia de curva:	ISO 9906 Annex A
Versión de la bomba:	A
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición EN-GJL-250 ASTM A48-40 B
Impulsor:	Fundición EN-GJL-200 ASTM A48-30 B
Código de material:	A
Instalación:	
Temperatura ambiental máxima:	40 °C
Presión de trabajo máxima:	16 bar
Tipo de brida:	EN 1092-2
Código de conexión:	F
Aspiración:	DN 65
Descarga:	DN 40
Presión:	PN16
Anillo(s) de junta:	anillo de estanqueidad
Líquido:	
Rango de temperatura del líquido:	0 .. 120 °C
Temp. líquido:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Tipo de motor:	MMG200LB
Grado de rendimiento:	2
Número de polos:	2
Potencia nominal - P2:	37 kW
Frecuencia de alimentación:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 380-415 D / 660-690 Y V
Corriente nominal:	64.5 / 37.5 A
Intensidad de arranque:	790 %
Cos phi - Factor de potencia:	0,89
Velocidad nominal:	2950 rpm
Rendimiento del motor a carga total:	92,0 %
Rendimiento del motor a 3/4 de carga:	92,6 %
Rendimiento del motor a 1/2 carga:	91,8 %
Grado de protección (IEC 34-5):	55
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protección del motor:	PTC
Motor N°:	83315434
Gama de motor:	Estándar

