

*Projecte final de carrera de Ciències Ambientals
Febrer 2011*

Ecoetiqueta de serveis i aprofitament dels recursos hídrics i energètics als establiments hotelers de Sitges



Tutors:

Dr. Joan Rieradevall
Dr. Martí Boada
Dr. Joan Albert Sánchez
Prof. Jordi Duch

Autores:

Inmaculada M^a Owono Martínez
Marta Pascual Marín

Ecoambit

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona



Primer, va ser necessari civilitzar l'home en la seva relació amb l'home. Ara, cal
civilitzar l'home en la seva relació amb la natura i els animals

Victor Hugo (1802-185)

Agraïments

Gràcies a tots els que han fet possible la realització d'aquest projecte. Gràcies al Dr. Joan Rieradevall, al Dr. Martí Boada, al Dr. Joan Albert Sánchez i al professor Jordi Duch per el seguiment i direcció d'aquest projecte. Gràcies a l'ajuntament de Sitges, i en especial al regidor de medi ambient, Josep Orriols per el seu compromís i a la Judith Serra per l'atenció rebuda. Gràcies al Gremi d'hostaleria de Sitges, i en especial a Carme del Campo per ajudar-nos a contactar amb tots els hotels agremiats i facilitar-nos informació. Gràcies als gerents, responsables de manteniment i recepcionistes que ens han rebut als hotels i han col·laborat en el nostre projecte, en especial als gerents dels hotels Antemare i Sunway Playa Golf, Alejandro Egía i Marcus Immig respectivament; gràcies per l'atenció rebuda i per contestar a totes les nostres preguntes. Gràcies al grup Otto&Co, grup amb el que hem compartit informació per a la realització del projecte. I per últim, gràcies a les nostres famílies, per la seva comprensió i suport en les hores més difícils.

Índex

Apartat I

Introducció i Antecedents

1. Introducció	14
1.1. Situació de Sitges	15
1.2. Aspectes socioeconòmics de l'àrea d'estudi	16
2. Hotels i recursos naturals	18
2.1. Definició del sistema hotel	18
2.2. Hotel i estalvi d'energia	19
2.3. Hotel i estalvi d'aigua	21
2.4. Característiques generals dels hotels a Sitges	23
2.5. Hotels sostenibles	25
2.5.1 Hotels sostenibles a Mèxic	26
2.5.2 Hotels sostenibles a Espanya	26
2.5.3 Hotels sostenibles a Catalunya	
3. Ecoetiquetes de servies	27
3.1. Antecedents de les certificacions ambientals	27
3.2. Tipus d'ecoetiquetes	29
3.2.1. Àmbit d'aplicació general	29
3.2.2. Ecoetiquetes del sector turístic	31
3.3 Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental	32
3.3.1 Criteris bàsics i opcionals per a la implantació del DGQA	32
3.3.2 Mecanismes d'implantació del DGQA	34
3.3.3 Inventari d'hotels que han obtingut el DGQA	35
4. Antecedents de la captació d'aigua de pluja i de la captació d'energia solar	36
4.1. Antecedents captació aigua de pluja	36
4.1.1. Aigua dolça i canvi climàtic	36
4.1.2. Aigua dolça i creixement econòmic	36
4.1.3. Antecedents generals en l'aprofitament de les aigües pluvials	36
4.1.4. Beneficis ambientals, socials i econòmics de la captació i utilització de l'aigua de pluja en entorns urbana	37
4.1.5. Aprofitament dels recursos hídrics a la UAB: captació d'aigües pluvials en cobertes d'edificis	37
4.1.6. Polítiques d'aprofitament de pluvials a l'Ajuntament de Sitges	37
4.2. Antecedents de la captació d'energia solar	37
4.2.1. Energies renovables: Energia solar	38
4.2.2. L'ús d'energia solar fotovoltaica	38
4.2.3. Tres exemples d'aprofitament de l'energia solar	38
4.2.4. Política a Sitges sobre eficiència energètica en l'edificació	39

Apartat II **Objectius i metodologia**

5. Justificació	41
6. Objectius	42
6.1. Objectiu general	42
6.2. Objectius específics	42
7. Metodologia	43
7.1. Metodologia d'antecedents	43
7.2. Metodologia d'Inventari, resultats i diagnosi	44
7.2.1. Enquesta Inicial de qualitat ambiental i enquesta reduïda	44
7.2.2. Visites als hotels objecte d'estudi	48
7.2.3. Realització dels mapes de localització dels hotels analitzats	48
7.2.4. Implantació del DGQA	48
7.2.5. Diferenciació de les cobertes dels hotels de 4 i 5 estrelles	57
7.2.6. Càlculs necessaris per obtenir l'autosuficiència hídrica als hotels de 4 i 5 estrelles de Sitges	57
7.2.7. Càlculs necessaris per obtenir l'autosuficiència energètica als hotels de 4 i 5 estrelles de Sitges	58
7.2.8. Diagnosi de les dades obtingudes	59
7.3. Metodologia de conclusions i propostes de millora	59
7.3.1. Conclusions	59
7.3.2. Propostes de millora	59
7.4. Diagrama metodològic	60

Apartat III **Inventari, resultats i diagnosi**

8. Inventari ambiental dels establiments hotelers a Sitges	63
8.1. Criteris de selecció dels establiments hotelers de Sitges	63
8.2. Fitxa tècnica	66
8.3. Inventari dels establiments participants a la prova pilot	82
8.3.1. Hotel IV, Antemare	84
8.3.1.1. Aspectes ambientals de l'establiment en relació als DGQA	84
8.3.2. Hotel VIII, Sunway Playa Golf	89
8.3.2.1. Aspectes ambientals de l'establiment en relació als DGQA	89
8.4. Autosuficiència hídrica i energètica dels establiments hotelers	94
8.4.1. Estudi de la captació d'aigües pluvials als establiments hotelers	94
8.4.2. Estudi potencial de la captació de radiació solar als establiments hotelers Sitges Pilot	104
8.4.3. Estalvi quantitatiu dels recursos hídrics	113
8.4.4. Estalvi quantitatiu generat per les plaques FV	114

9. Resultats i diagnosi	117
9.1. Resultats de l'estudi ambiental qualitatiu als hotels de Sitges	118
9.2. Diagnosi estudi ambiental qualitatiu als hotels de Sitges	119
9.3. Resultats de la implantació del DGQA als hotels de la prova pilot	120
9.3.1. Resultats de l'estudi de implantació del DGQA. Hotels Antemare	120
9.3.2. Resultats de l'estudi de implantació del DGQA. Hotels Sunway Playa Golf	121
9.4. Diagnosi implantació del Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental als hotels de la prova pilot	121
9.4.1. Diagnosi implantació del <i>Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental</i> . Hotel Antemare	121
9.4.2. Diagnosi implantació del <i>Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental</i> . Hotel Sunway Playa Gol	123
9.5. Potencials recursos hídrics als hotels de 4 i 5 estrelles de Sitges	124
9.5.1. Ocupació mensual dels hotels i autosuficiència hídrica	126
9.5.2. Captació potencial d'aigua i autosuficiència per un període humit i per un període sec	136
9.6. Diagnosi dels recursos hídrics als hotels de 4 i 5 estrelles de Sitges	137
9.7. Diagnosi d'autosuficiència hídrica de l'hotel Sunway Playa Golf	146
9.8. Estalvi energètic als hotels de 4 i 5 estrelles	147
9.8.1. Ocupació mensual dels hotels i autosuficiència energètica	149
9.9. Diagnosi d'estalvi energètic als hotels de 4 i 5 estrelles	158
9.10. Diagnosi d'autosuficiència hídrica de l'hotel Sunway Playa Golf	167

Apartat IV **Conclusions i propostes de millora**

10. Conclusions	169
10.1. Conclusions de l'estudi qualitatiu ambiental del sector hotelier a Sitges	170
10.2. Conclusions de l'estudi de la implantació del Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental als hotels de la prova pilot	170
10.3. Conclusions de l'estudi d'aprofitament d'aigua de pluja i d'energia solar als establiments hotelers de 4 i 5 estrelles de Sitges	171
11. Propostes de millora	172
11.1. Propostes de millora per l'estudi qualitatiu ambiental dels establiments hotelers a Sitges	173
11.2. Propostes de millora per l'estudi de la implantació del Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental a dos hotels de quatre estrelles de Sitges	174
11.2.1. Propostes de millora de l'hotel Antemare	174
11.2.2. Pressupost derivat de la implantació de les accions de millora de l'Hotel Antemare	176
11.2.3. Propostes de millora de l'hotel Sunway Playa Golf	177
11.2.4. Pressupost derivat de la implantació de les accions de millora de l'Hotel Sunway Playa Golf	177
11.3. Propostes de millora per l'estudi d'aprofitament d'aigua de pluja i d'energia solar als establiments hotelers de 4 i 5 estrelles de Sitges	178

Apartat V

Aspectes formals

12.Bibliografia	180
13.Programació	184
14.Pressupost del projecte	186
15.Llista d'acrònims	187

Índex de figures, fotografies, gràfics i taules

Figures

Figura 1.1 Mapa de localització del municipi de Sitges	15
Figura 2.1 Sistema hotel	18
Figura 2.2 Model per a la renovació de l'aigua de piscina	22
Figura 2.3 Foto Sian Ka'an	25
Figura 2.4 Vista area de l'hotel I-Sleep	26
Figura 2.5 Fotografia de l'hotel Flamingo	26
Figura 3.1 <i>German Blue Angel</i>	28
Figura 3.2 el Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental	28
Figura 3.3 <i>L'espiral Mobius</i>	28
Figura 3.4 The Swedish Environmental Management Council	28
Figura 3.5 Red Mundial d'etiquetat ecològic	29
Figura 3.6 Ecoetiqueta Europea	29
Figura 3.7 AENOR	29
Figura 3.8 Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental	29
Figura 3.9 <i>Umweltzeichen</i> "Blauer Engel" o Àngel Blau	30
Figura 3.10 Project life "visit"	31
Figura 3.11 Instituto de Turismo Responsable	31
Figura 3.12 Tràmits per a la implantació del DGQA	34
Figura 4.1 Vista aerea del terrat de l'edifici ETC del restaurant de la plaça cívica UAB	39
Figura 4.2 Vista frontal de l'hotel Tres Reyes	39
Figura 8.1 Representació geogràfica dels hotels inventariats de Sitges	65
Figura 8.2 Localització dels hotels participants en la prova pilot	83

Fotografies

Foto 8.1 Entrada de l'hotel Antemare	84
Foto 8.2 Vista aèrea hotel Sunway Playa Golf	89
Foto 8.3 Coberta hotel Dolce Sitges	95
Foto 8.4 Coberta hotel AH Mediterráneo	96
Foto 8.5 Coberta hotel Alenti	97
Foto 8.6 Coberta hotel Antemare	98
Foto 8.7 Coberta hotel Best Western Subur Marítim	99
Foto 8.8 Coberta hotel Calípolis	100
Foto 8.9 Coberta hotel La Niña	101
Foto 8.10 Coberta hotel Sunway Playa Golf	102
Foto 8.11 Coberta hotel Terramar	103

Gràfics

Gràfic 2.1 Diferenciació del sector hotelier segons la seva categoria	23
Gràfic 8.1 % d'hotels oberts/tancats al municipi de Sitges	63
Gràfic 8.2 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, hotel I	95
Gràfic 8.3 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, hotel II	96
Gràfic 8.4 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, hotel III	97
Gràfic 8.5 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, hotel IV	98
Gràfics 8.6 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, hotel V	99
Gràfic 8.7 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, hotel VI	100
Gràfic 8.8 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, hotel VII	101
Gràfic 8.9 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, hotel VIII	102
Gràfic 8.10 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, hotel IX	103
Gràfic 8.11 Consum mensual d'aigua i possible estalvi per captació mensual d'aigua de pluja de l'hotel Sunway Playa Golf	113
Gràfic 8.12 Cost econòmic i possible estalvi mensual per la captació d'aigua de pluja de l'hotel Sunway Playa Golf	114
Gràfic 8.13 Consum i possible estalvi d'energia mensual per la instal·lació de plaques FV a l'hotel Sunway Playa Golf	115
Gràfic 9.1 Captació d'aigua de pluja segons superfície de coberta	125
Gràfic 9.2 Instal·lació de plaques FV segons tipus de coberta: plana o inclinada	148

Taules

Taula 1.1 Població de Sitges i activitat econòmica	16
Taula 1.2 Activitat econòmica i nombre de treballadors	16
Taula 1.3 Activitat econòmica i nombre de treballadors autònoms	16
Taula 2.1 Característiques principals dels 35 establiments hotelers de Sitges	24
Taula 7.1 Coeficients d'escolament segons tipus de coberta	57
Taula 7.2 Pluviometria mitjana de Sitges entre els anys 2000 i 2006	57
Taula 8.1 Hotels inventariats i categoria	64
Taula 8.2 Enquesta DGQA	88
Taula 8.3 Enquesta DGQA	93
Taula 8.4 Dades de precipitació mensual del període 2000-2006	94
Taula 8.5 Dades de superfície de l'hotel Dolce Sitges	105
Taula 8.6 Càlculs estimats de plaques i energia generada a l'hotel Dolce Sitges	105

Taula 8.7 Dades de superfície de l'hotel AH Mediterráneo	106
Taula 8.8 Càlculs estimats de plaques i energia generada a l'hotel AH Mediterráneo	106
Taula 8.9 Dades de superfície de l'hotel Antemare	107
Taula 8.10 Càlculs estimats de plaques i energia generada a l'hotel Antemare	107
Taula 8.11 Dades de superfície de l'hotel Best Western Subur	108
Taula 8.12 Càlculs estimats de plaques i energia generada a l'hotel Best Western Subur	108
Taula 8.13 Dades de superfície de l'hotel Calípolis	109
Taula 8.14 Càlculs estimats de plaques i energia generada a l'hotel Calípolis	109
Taula 8.15 Dades de superfície de l'hotel La Niña	110
Taula 8.16 Càlculs estimats de plaques i energia generada a l'hotel La Niña	110
Taula 8.17 Dades de superfície de l'hotel Sunway Playa Golf	111
Taula 8.18 Càlculs estimats de plaques i energia generada a l'hotel Sunway Playa Golf	111
Taula 8.19 Dades de superfície de l'hotel Terramar	112
Taula 8.20 Càlculs estimats de plaques i energia generada a l'hotel Terramar	112
Taula 8.21 Consum trimestral d'aigua de l'hotel Sunway Playa Golf	114
Taula 8.22 Consum i cost d'energia generats a l'hotel Sunway Playa Golf	115
Taula 8.21 Estalvi i amortització (0,11€ kWh) a l'hotel Sunway Playa Golf	115
Taula 9.1 Dades ambientals globals dels hotels de Sitges	118
Taula 9.2 Puntuació obtinguda per l'hotel Antemare en la implantació del DGQA	120
Taula 9.3 Puntuació obtinguda per l'hotel Sunway Playa Golf en la implantació del DGQA	121
Taula 9.4 Manca de punts obligatoris de l'hotel Antemare	122
Taula 9.5 Manca de punts opcionals de l'hotel Antemare	122
Taula 9.6 Manca de punts obligatoris a l'hotel Sunway Playa Golf	123
Taula 9.7 Potencials recursos hídrics anuals de la captació d'aigua de pluja en les diferents cobertes d'hotels i estalvi econòmic	124
Taula 9.8 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel Dolce Sitges	127
Taula 9.9 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel AH Mediterráneo	128
Taula 9.10 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel Alenti	129
Taula 9.11 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel Antemare	130
Taula 9.12 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel Best Western Subur	131
Taula 9.13 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel Calípolis	132
Taula 9.14 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel La Niña	133
Taula 9.15 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel Sunway Playa Golf	134
Taula 9.16 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel Terramar	135
Taula 9.17 Captació potencial d'aigua i autosuficiència per un període humit i per un període sec als 9 hotels analitzats	136

Taula 9.18 Estalvi energètic i estalvi en les emissions de CO ₂ anual per hotel	147
Taula 9.19 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel Dolce Sitges	150
Taula 9.20 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel AH Mediterráneo	151
Taula 9.21 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel Antemare	152
Taula 9.22 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel Best Western Subur	153
Taula 9.23 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel Calípolis	154
Taula 9.24 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel La Niña	155
Taula 9.25 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel Sunway Playa Golf	156
Taula 9.26 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel Terramar	157
Taula 11.1 Enumeració de les accions de millora dels criteris bàsics proposades per l'hotel Antemare	174
Taula 11.2 Enumeració de les accions de millora dels criteris opcionals proposades per l'hotel Antemare	175
Taula 11.3 Càlcul del pressupost de la implantació de les accions de millora a l'hotel	176
Taula 11.4 Enumeració de les accions de millora dels criteris bàsics proposades per l'hotel Sunway Playa Golf	177
Taula 11.5 Càlcul del pressupost de la implantació de les accions de millora a l'hotel Sunway Playa Golf	177
Taula 11.6 Propostes de millora en l'ús dels recursos naturals	178

Apartat I

Introducció i antecedents

En aquest apartat s'exposa la situació de Sitges i els seus aspectes socioeconòmics, antecedents de turisme i medi ambient amb el seu marc legislatiu a Catalunya, antecedents de l'ecoetiqueta ecologia i l'ecoetiqueta DGQA i per últim antecedents de l'aprofitament dels recursos hídrics i energètics

1. Introducció

Aquest projecte tracta el tema de l'estat ambiental dels hotels, la implantació del Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental a dos hotels de 4 estrelles i l'aprofitament dels recursos endògens hídrics i energètics per part dels hotels de 4 i 5 estrelles del municipi de Sitges. Per aquest motiu, s'estudia el procediment i les característiques de la implantació de l'ecoetiqueta i l'aprofitament de les aigües pluvials i l'energia solar per els establiments hotelers de Sitges.

El turisme és, en un àmbit internacional, una activitat econòmica important, essent en algunes regions una de les principals font d'ingressos. De la mateixa manera que es dóna importància al turisme des d'un punt de vista econòmic, dia a dia va creixent de manera paral·lela la necessitat d'integrar en aquesta equació l'estat del medi ambient, ja que el turisme és directament responsable de diversos impactes ambientals negatius que esdevenen de l'ocupació hotelera i les diferents activitats que en aquests sectors es desenvolupen; impactes que es veuen agreujats amb el creixement que pateixen algunes poblacions costaneres en temporada alta per l'afluència de visitants.

1.1 Situació de Sitges

El projecte es porta a terme al municipi de Sitges. Aquest es troba a la comarca del Garraf, a la província de Barcelona. Sitges amb una superfície de 43,85 Km² té una població de 28.130 habitants¹.

El municipi delimita a l'est amb el terme municipal de Castelldefels i Gavà, a l'oest amb Vilanova i la Geltrú, al nord amb Sant Pere de Ribes, Olivella i Begues i al sud amb el Mar Mediterrani.



Figura 1.1 Mapa de localització del municipi de Sitges, Font : ICC

Dins del municipi es troba part de la serralada litoral i el Massís de Garraf, formant d'aquesta manera una topografia amb desnivells importants i amb nombrosos penya-segats.

La localització del centre del poble es troba a l'oest del terme municipal, on la morfologia del terreny esdevé més suau i on es troben les platges més visitades de Sitges. A l'est es troba una zona urbana anomenada les Botigues de Sitges que fa frontera amb Castelldefels.

¹ www.idescat.cat/

1.2 Aspectes socioeconòmics de de l'àrea d'estudi

L'economia de Sitges a dia d'avui es basa majoritàriament en el sector terciari o de serveis, centrant-se més concretament en l'oferta turística. Tant és així, que dos de cada tres sitgetans tenen el seu ofici lligat a aquest sector².

A continuació, es presenta unes taules on es troben reflectides dades d'ocupació al municipi (IDESCAT).

Taula 1.1 Població. Relació amb l'activitat econòmica. 2001

Taula 1.2 Afiliats al regim general de la Seguretat Social l'any 2009. Per sectors

Taula 1.3 Afiliats al règim d'autònoms de la Seguretat Social l'any 2009. Per sectors

Treball	Sitges hab.	Garraf hab.	Catalunya hab.
Població ocupada	9.081	48.547	2.816.488
Població desocupada	1.069	5.289	318.935
Població activa	10.150	53.836	3.135.423
Població inactiva	9.558	53.776	3.168.943
Població de 16 anys i més	16.751	90.315	5.370.949

Taula 1.1 Població de Sitges i activitat econòmica

Treball	Sitges hab.	Garraf hab.	Catalunya hab.
Agricultura	2	18	7.681
Indústria	163	3.757	448.415
Construcció	373	2.522	183.133
Serveis	4.158	17.188	1.814.309
Total	4.696	23.485	2.453.538

Taula 1.2 Activitat econòmica i nombre de treballadors

Treball	Sitges hab.	Garraf hab.	Catalunya hab.
Agricultura	11	91	27.348
Indústria	106	615	49.860
Construcció	280	1.796	85.400
Serveis	1.973	7.462	385.045
Total	2.370	9.964	547.653

Taula 1.3 Activitat econòmica i nombre de treballadors autònoms

Com a activitats secundàries cal esmentar la ramaderia i la pesca, que antigament eren una font important de feina, però actualment ha disminuït fins al punt que només uns pocs particulars continuant desenvolupant aquestes activitats. Una altra activitat que ha anat desapareixent amb els anys és la de la producció de calçat; activitat molt característica i representativa de Sitges dècades enrere.

La població autòctona del municipi es caracteritza per la seva heterogeneïtat de procedència, en total més de 70 nacionalitats apareixen a dia d'avui inscrites a l'ajuntament. A l'actualitat el 21% de la població sitgetana és nascuda a l'estranger, dins d'aquest 21% , el 63% prové del continent europeu, el 29,8% prové de països llatinoamericans, un 2,3% provinents del Marroc³.

2. Hotels i recursos naturals

2.1 Definició del sistema hotel

Els hotels són edificis planificats i condicionats per atorgar servei d'allotjament a persones que temporalment s'allotgen fora de casa. Els hotels proveeixen als visitants de serveis addicionals com ara restaurants, piscines, pàrquing, servei de spa, guarderies, gimnàs, sales de conferències, etc. Amb tots aquests serveis s'anima a grups de treball a organitzar convencions i reunions als establiments hotelers .

L'hotel es pot definir també com un sistema, en què podem diferenciar quatre parts:

- a) **Coberta:** Es distingeixen dos tipus de cobertes, plana o inclinada. Es diferencien aquests apartats perquè és important pel que fa a la qüestió de l'aprofitament solar i la captació potencial d'aigua; depenent de si la coberta és plana o inclinada, els estudis per a la captació d'aigua i la instal·lació de plaques FV es veuran modificats.
- b) **Piscines:** Aquest espai és important per estudiar el consum d'aigua que es produeix i el tractament que l'aigua rep quan es neteja i es canvia.
- c) **Zones verdes:** Es distingeixen dos tipus de zones verdes: gespa i arbres. Aquesta distinció es fa en funció de si es necessari regar o no, ja que la gespa i els arbustos tenen unes necessitats hídriques molt superiors a les necessitats hídriques que tenen els arbres.
- d) **Pàrquing i altres:** Són zones que per motius d'aprofitament de recursos s'han d'analitzar. Són espais que poden ser aprofitats per la instal·lació de diferents mecanismes. Com per exemple: depòsits de recaptació d'aigua o zones destinades a la instal·lació de plaques FV.

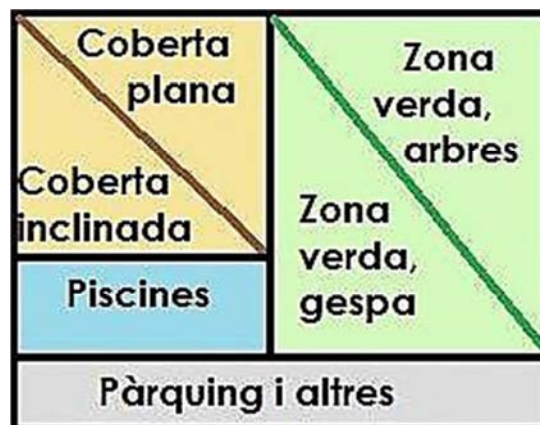


Figura 2.1 Sistema hotel, Font: Elaboració pròpia

2.2 Hotels i estalvi d'energia

Les tecnologies i els sistemes de gestió responsable per a l'ús racional de l'energia en els hotels es centren en dos grans camps d'actuació:

1. Minimitzar el consum d'energia
2. Maximitzar l'eficiència de les fonts d'energia

Això implica desenvolupar totes les mesures de gestió ambiental orientades a l'estalvi d'energia, la implantació de dispositius i solucions constructives que permetin reduir el consum.

Avui dia, les solucions d'estalvi energètic en l'edificació són viables per als hotels de nova construcció i per als hotels que vulguin dur a terme una remodelació. Però la implantació de sistemes per impedir la pèrdua de calor a les parets, a les finestres, sistemes d'insonorització de les habitacions, etc, no és una mesura viable per a la gran majoria dels hotels construïts.

A continuació s'especifiquen alguns punts necessaris per l'estalvi d'energia als hotels:

a) **Adopció de sistemes passius en les edificacions:**

- Sistemes d'aïllament tèrmic i circulació d'aire.
- Promoure la disposició d'espais i volums de forma que permet al màxim l'aprofitament de llum natural.
- Introduir tècniques constructives i materials que permeten l'acumulació de calor de la radiació solar o la creació de corrents de refrigeració.
- Introducció de pautes bioclimàtiques en el disseny.

b) **Il·luminació:**

- Control dels nivells excessius d'il·luminació artificial.
- Promoure l'ús de pintures i colors que afavoreixen l'estalvi d'il·luminació.
- Utilització de llums de baix consum.
- Utilització de balasts adequats i manteniment d'aquests.
- Reducció de la il·luminació d'impacte exterior innecessari (anuncis, il·luminació excessiva de façanes i balcons).
- Correcte manteniment del sistema d'il·luminació.
- Sistema de desconexió central de la il·luminació en cada unitat d'allotjament, ja sigui mitjançant targeta o interruptor, informant al client de la política d'estalvi de l'hotel.
- Sistema de desconexió de la il·luminació mitjançant sensors, el que impedeix el malbaratament d'energia en passadissos i llocs de pas quan no s'utilitzin.
- Desconnexió de frigorífics en les unitats desocupades i control del nivell de frigories excessiu.
- Substitució de làmpades tradicionals per altres de baix consum, o fluorescents compactes.

c) Calefacció, aire condicionat i aigua calent Sanitaria:

- Optimitzar la temperatura en els espais comuns dins del límits acceptables que permetin l'estalvi d'energia.
- Desconnectar la calefacció o l'aire condicionat de les àrees no ocupades.
- Desconnexió centralitzada o minimitzada de calefacció i aire condicionat en les unitats d'allotjament quan no estiguin ocupades.
- Implantació de dispositius termostàtiques per a la regulació de l'aire condicionat.
- Implantació de dispositius de desconnexió de la calefacció o aire condicionat quan les terrasses i finestres es trobin obertes (commutadores magnètiques).
- Evitar temperatures excessives d'aigua subministrada a banys per sobre de les necessitats humanes, informar als clients de les repercussions de l'ús indiscriminat de l'aigua calenta.
- Totes les conduccions de calor, i especialment la d'aigua calenta sanitària de l'establiment, hauran d'estar ben aïllades amb els correctes materials. Tenir en compte que aquests materials no continguin amiant o que en el seu procés de fabricació no s'hagin utilitzat CFC's i/o HCFC's.

d) Cuina i bugaderia:

- Neteja sistemàtica de les superfícies d'intercanvi tèrmic en frigorífics, evitant la formació de gel en l'evaporador.
- Neteja i manteniment sistemàtic dels forns, plaques de cuina... a fi d'obtenir una bona transmissió de calor.
- Utilitzar el sistema central d'aigua calenta en bugaderies amb alta capacitat, evitant el sistema individualitzat.
- Separació de zones de refrigeració i zones calentes.
- Garantir el tancament de les càmeres de refrigeració.

2.3 Hotels i estalvi d'aigua

El consum d'aigua en el sector hoteler és molt variable, i això depèn del tipus d'establiment, dels serveis oferts i del grau de sensibilització dels clients, i ja que l'aigua dolça és un ben escàs, cal promoure mesures per a un ús eficient d'aquesta.

Com per exemples les mesures següents:

a) Instal·lació sanitària:

- Airejadors per a aixetes de sanitaris i cuines, poden arribar a estalviar el seu consum d'aigua en un 40%.
- Mecanismes de doble descàrrega a inodors, poden arribar a estalviar el seu consum d'aigua en un 60%.
- Capçals de dutxa estalviadors, reduint el cabal d'aigua en un 50%.
- Reductors de pressió a la xarxa principal.
- Reductors de cabal en aixetes.
- Sistema de descàrrega interrompible.
- Contrapès per a les cisternes
- Aixetes accionades per pedal, útil en cuines, evitant pèrdues innecessàries d'aigua.

b) Refrigeració i calefacció:

- Per l'aire condicionat cal utilitzar aparells que refredin l'ambient utilitzant aire per a condensar, no aigua.
- Aïllar les canonades de distribució i els elements d'emmagatzematge d'aigua calenta.
- Comprovar i reparar les fuites lo abans possible.
- Instal·lar un sistema de recirculació dels condensadors.

c) **Zones verdes:** Cal utilitzar la tècnica coneguda com xerojardineria, és una modalitat de jardineria que pretén l'ús eficient de l'aigua, adaptant-se a les condicions climàtiques de l'entorn sense perjudicar l'estètica i sense obtenir jardins àrids o plens de cactus. Els conceptes bàsics per aconseguir un jardí amb unes mínimes necessitats de reg són els següents:

- El disseny del jardí
- L'anàlisi del sòl
- La selecció d'espècies
- Les zones de gespa i tapissos verds
- Ús del recobriment del sòl
- Reg eficient
- Manteniment

d) **Piscines:** L'aspecte clau en l'estalvi d'aigua en piscines és la renovació de l'aigua i la seva recirculació. A continuació adjuntem un esquema bàsic sobre la renovació i el tractament de l'aigua.

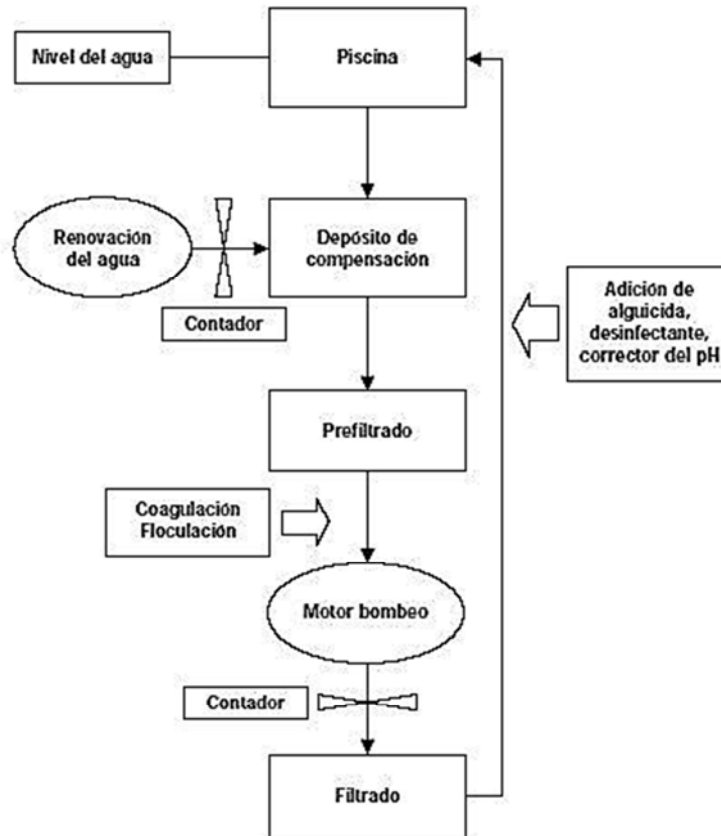


Figura 2.2 Model per a la renovació de l'aigua de piscina www.agua-dulce.org

- e) **Informació a clients i empleats:** En aquest apartat no es tenen en compte els canvis físics en les instal·lacions, sinó els canvis en els hàbits de consum d'empleats i clients. Si les mesures anteriors es fessin efectives es podrien arribar a estalviar un 15% de la despesa total d'aigua produïda.

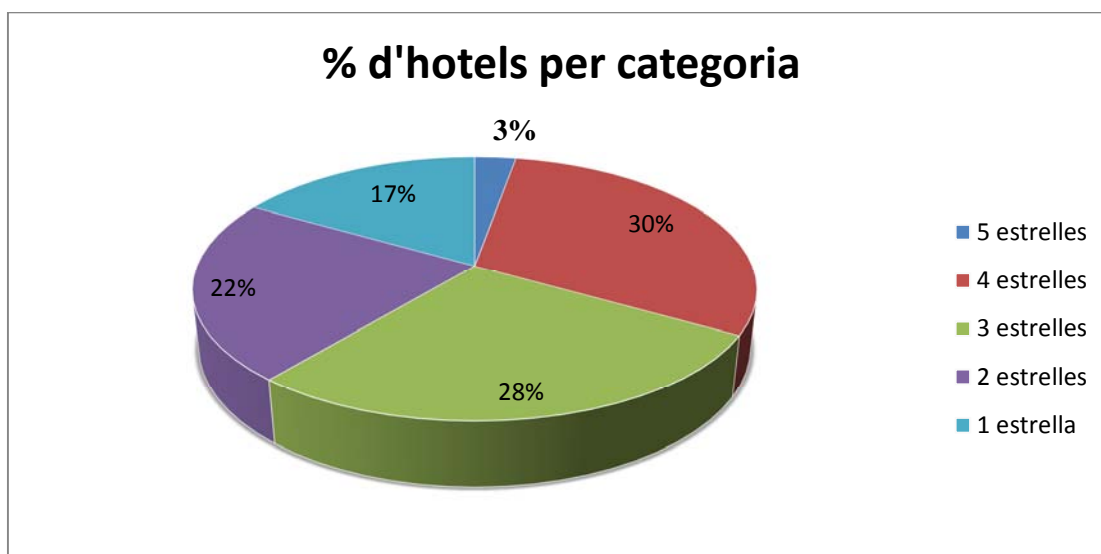
2.4 Característiques generals dels hotels de Sitges

En aquest apartat s'adjunta una breu explicació sobre els diferents hotels que es troben al terme municipal de Sitges, classificats tant per la seva distribució geogràfica com per la seva categoria, tipologia i serveis que posseeixen.

Segons s'ha pogut avaluar en aquest estudi, es pot veure clarament que la majoria d'hotels es troben al centre del poble, que coincideix amb el casc antic. Els hotels situats en aquesta zona es caracteritzen per ser hotels urbans, la majoria d'ells no disposa de zones verdes ni de piscina. A més, el seu aforament és molt inferior als hotels que es troben en les zones de camp de gols o de ciutat jardí (**veure figura 8.1**).

D'altra banda, els hotels situats al camp de golf o a la ciutat jardí, on es troben l'hotel Dolce Sitges de 5 estrelles o l'hotel Terramar de 4 estrelles, són establiments de gran superfície, amb amplies zones verdes, piscines exteriors i pistes de tennis.

Si els 35 hotels de Sitges s'avaluen segons la seva categoria, s'observa com gairebé el 60% dels hotels estan repartits entre quatre i tres estrelles, tal i com es veu en el **diagrama 2.1**



Gràfic 2.1 Diferenciació del sector hotelier segons la seva categoria, Font: Elaboració pròpia

A la **taula 2.1** es troben tots els hotels de Sitges i les seves característiques principals⁴.

Hotels	Categoria estrelles	Nº hab.	Nº places	Piscina	Z. verda	Pàrquing	Urbà
Dolce Sitges	*****	263	526	Sí	Sí	Sí	No
Antemare	****	116	225	Sí	Sí	No	No
AH Mediterráneo	****	46	84	Sí	No	Sí	Sí
AH Sunway Playa Golf	****	129	387	Sí	No	Sí	No
Best Western Subur Marítim	****	47	92	Sí	Sí	Sí	Sí
Calípolis	****	170	335	Sí	No	Sí	No
Estela Barcelona	****	64	102	Sí	No	Sí	No
La Niña	****	47	91	Sí	No	No	Sí
Melià Sitges	****	307	609	Sí	Sí	Sí	No
San Sebastián Playa	****	51	102	Sí	Sí	Sí	Sí
Terramar	****	209	395	Sí	Sí	Sí	No
Alenti	****	9	18	No	No	No	Sí
Capri	***	33	75	Sí	Sí	Sí	No
Celimar	***	25	34	No	No	Sí	Sí
Celimar centre	***	35	60	No	No	Sí	Sí
Galeón	***	74	147	Sí	Sí	Sí	Sí
La Pinta	***	25	50	No	No	No	Sí
La Santa María	***	65	140	No	Sí	Sí	Sí
Parrots Sitges	***	27	50	No	No	No	Sí
Platjador	***	59	115	Sí	No	No	Sí
Sitges Park hotel	***	85	165	No	Sí	No	Sí
Subur	***	96	189	No	No	Sí	Sí
Arcadia	**	37	67	No	Sí	Sí	Sí
El Xalet	**	11	20	No	Sí	No	Sí
Garraf	**	21	41	No	No	Sí	No
Los Globos	**	23	46	No	Sí	Sí	Sí
Madison Bahía	**	25	50	No	No	No	Sí
Montserrat	**	28	49	No	No	No	Sí
Noucentista	**	12	21	No	No	No	Sí
Romàntic	**	58	96	No	Sí	No	Sí
Alexandra	*	16	32	No	No	No	Sí
Central	*	27	48	No	No	No	Sí
El Cid	*	76	146	Sí	No	No	Sí
De la Renaixença	*	16	32	No	Sí	No	Sí
Normandie	*	20	30	No	No	Sí	Sí
Playa de Oro	*	20	38	No	No	No	Sí

Taula 2.1 Característiques principals dels 35 establiments hotelers de Sitges, Font: Elaboració pròpia

La capacitat de clients és directament proporcional a la categoria de l'hotel. A més categoria, més places hoteleres.

⁴ Oficina de turisme de Sitges

2.5 Hotels sostenibles

A continuació, es presenten una sèrie d'hotels autosuficients i sostenibles; primer en l'àmbit internacional, segon en l'àmbit estatal i per últim en l'àmbit autonòmic, junt amb una breu explicació sobre les idees innovadores que proporciona l'hotel i quines mesures l'han fet un establiment més eficient i sostenible.

2.5.1 Hotel sostenible a Mèxic

És difícil determinar quin és l'hotel més sostenible del món; hi han molts factors condicionants a l'hora de prendre la decisió, ja que hi ha molts aspectes a tenir en compte per a la construcció d'un hotel sostenible i autosuficient.

Un candidat és l'hotel "*Centro ecológico Sian Ka'an (CESiaK)*" situat a les costes caribenyes de Mèxic. És un centre d'ecoturisme i clarament, model de desenvolupament sostenible en un ecosistema tropical sensible.



Figura 2.3 Foto Sian Ka'an, Font: CESiaK.org

Per a l'edificació d'aquest hotels es van utilitzar materials naturals i funciona en la seva totalitat amb energies renovables, (energia solar, energia eòlica i captació d'aigua de pluja). Fan servir tecnologies responsables, incloent sistemes d'aiguamolls per al tractament de residus orgànics, col·lectors d'aigua i generadors d'energia solar i eòlica.

2.5.2 Hotel sostenible a Espanya

L'hotel espanyol considerat el més sostenible és l'hotel I-Sleep, a Zaragoza, que produeix un impacte ambiental mínim (quasi inexistent), amb un baix consum energètic, al voltant d'un 40% menys que la resta d'hotels convencionals de mides similars. Compte amb un disseny bioclimàtic i un alt nivell d'aïllament.

L'hotel I-Sleep posseeix un sistema de captadors solars tèrmics i plaques FV, una bomba de calor invertit d'alta eficiència, galeries subterrànies per airejar l'hotel, aprofita l'energia geotèrmica i la il·luminació és 100% amb tecnologia LED.



Figura 2.4 Vista aèria de l'hotel I-Sleep,
Font: www.isleephotel.com

En la seva construcció es van utilitzar materials naturals i reciclats, pintura ecològica, fusta i pneumàtics reciclats.

2.5.3 Hotel sostenible a Catalunya

A Catalunya es troba l'hotel Flamingo, situat a la localitat costanera de l'Ampolla (Tarragona). És un hotel que cobreix totes les seves necessitats d'aigua calenta, calefacció. Així com climatització de la piscina amb la utilització d'energies renovables.

Aquest hotel alterna l'energia solar amb la biomassa en funció de les necessitats de cada moment. L'aigua calenta de tot l'edifici i la calefacció de la piscina interior s'aconsegueixen gracies a la instal·lació solar, però quan la llum solar no és suficient, el sistema posa en funcionament les calderes de biomassa.



Figura 2.5 Fotografia de l'hotel Flamingo, Font: www.maskehotel.es

3. Ecoetiquetes de serveis

L'etiqueta ecològica o ecoetiqueta és un distintiu que s'obté de forma voluntària i que informa als consumidors dels productes i serveis que tenen menor impacte sobre la qualitat del medi ambient.

Per això, cada cop té més importància al terme "*màrqueting ecològic*", que té els objectius següents:

1. Desenvolupar productes i serveis que satisfacin les expectatives dels clients pel que fa a la funcionalitat, preu i comoditat, sent alhora compatibles amb el medi ambient
2. Projecta una imatge de producte o empresa d'alta qualitat i sensibilitat respecte l'entorn natural

Però la funció de les ecoetiquetes van més enllà de ser un instrument de màrqueting. Les ecoetiquetes de serveis ajuden als empresaris del sector serveis i indústria a identificar els punts crítics del seu servei, a agilitzar la implantació de mecanismes de disseny eficient, tals com l'estalvi en la utilització dels recursos o la utilització de tecnologies netes (Gómez Rico, 2009).

Segons el Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient, els principals objectius de les ecoetiquetes de serveis són:

- Augmentar la conscienciació ambiental de les parts interessades en el turisme: indústria, autoritats locals i consumidors
- Implicar a petites i mitjanes empreses del sector en activitats ambientals
- Millorar el comportament ambiental del sector turístic en els objectius determinats
- Subministrar informació ambiental per a consumidors, ajudant així en la presa de decisions

3.1 Antecedents de les certificacions ambientals

Les certificacions de qualitat ambiental pretenen que a través d'un distintiu/certificat, els consumidors identifiquin els productes i serveis que tenen un menor impacte sobre la qualitat del medi ambient. Els establiments hotelers poden obtenir l'ISO 14001, l'EMAS o l'ecoetiqueta, en aquest cas el DGQA de forma voluntària.

- **ISO 14001:** (International Organisation for Standardisation), és una norma internacional que determina els requisits que han de complir els sistemes de gestió ambiental de les organitzacions per a la seva certificació.
- **EMAS:** (Eco-Management and Audit Scheme), és un sistema de gestió d'àmbit europeu que permet a les empreses avaluar i millorar el seu comportament ambiental.
- **Ecoetiquetes:** són un instrument voluntari. Consisteix a atorgar un distintiu a aquells productes o serveis, que en comparació d'altres amb les mateixes característiques, són menys perjudicials per al medi ambient..

La ISO ha dissenyat 3 Normes per poder definir diferents tipus d'ecoetiquetes, englobades en la ISO 14020: Ecoetiquetat. Principis bàsics per a tots els sistemes d'ecoetiquetat.

- **ISO tipus I:** Regida per la norma ISO 14024: Ecoetiquetat ecològic. Principis i declaracions, estableix els principis i procediments per a la certificació d'ecoetiquetes en el sector turístic per part d'un tercer. Exemple: *German Blue Angel* **figura 3.1** o el *Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental* **figura 3.2**.



Figura 3.1



Figura 3.2

- **ISO tipus II:** Regida per la Norma ISO 14021: Ecoetiquetes i declaracions. Autodeclaració d'afirmacions ambientals, proporciona les directrius en la terminologia, símbols, metodologia d'anàlisi i verificació que una organització ha d'utilitzar e la seva autodeclaració mediambiental en els seus productes i serveis. Exemple: *L'espiral Mobius* **figura 3.3**, utilitzada per indicar els continguts reciclats dels productes.



Figura 3.3

- **ISO tipus III:** Regida per la norma ISO 14025: Ecoetiquetat declaracions. Guia de principis i procediments. Aquest document proporciona les directrius i procediments per a la certificació per part de tercers, utilitzant la informació sobre els continguts del producte. Exemple: *The Swedish Environmental Management Council* **figura 3.4** (Suècia).



Figura 3.4

Aquest projecte es basa en l'ecoetiqueta de serveis del tipus I, la norma ISO 14024, ja que un dels objectius principals de l'estudi és aconseguir que algun dels hotel de Sitges participants a la prova pilot obtingui el Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental.

3.2 Tipus d'ecoetiquetes⁵

En aquest apartat es diferencien les ecoetiquetes segons el seu àmbit d'aplicació i al país on s'apliquen.

3.2.1 Àmbit d'aplicació general

- **Red Mundial d'etiquetat ecològic (GEN):** És una associació internacional de sistema multicriteri d'etiquetat ecològic (ISO tipus I). Va ser creada l'any 1994, i com totes les ecoetiquetes mostrades a continuació és de caràcter voluntari i sense ànim de lucre.



Figura 3.5

- **Ecoetiqueta Europea:** És l'ecoetiqueta més important en l'àmbit europeu i està reconeguda per més de 25 països de la Unió Europea, essent compatible amb les ecoetiquetes corresponents que cada país desenvolupa. Encara que va ser aprovada l'any 1994 per a l'aplicació en productes, no va ser fins l'any 2003 que va incloure serveis (incloent-hi allotjaments turístics).

Amb aquest distintiu es pretén limitar el consum energètic, el consum d'aigua i la producció de residus, a més d'afavorir l'ús de fonts d'energies renovables, productes ecològics i promoure la comunicació i educació ambiental.



Figura 3.6

El procés per aconseguir l'ecoetiqueta europea, també coneguda com "la flor", es basa en un sistema de punts. Aquests es divideixen en dos apartats, els criteris d'obligat compliment i els criteris optatius (que permeten augmentar la puntuació de cada establiment o producte).

- **AENOR:** La marca AENOR-Medio Ambiente, d'àmbit estatal, està concebuda per a distingir aquells productes que tenen una menor incidència sobre el medi ambient, i pretén ser un instrument que faciliti als consumidors la informació sobre els efectes mediambientals dels productes disponibles en el mercat.



Figura 3.7

- **Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental:** Atorgat per la Generalitat de Catalunya, el distintiu de garantia de qualitat ambiental és un sistema d'etiquetatge ecològic de productes i serveis amb el qual es pretén fomentar el disseny, la producció, la comercialització, l'ús i el consum de productes que tenen una qualitat ambiental que va més enllà de l'establerta per la normativa vigent.



Figura 3.8





⁵ Gómez Rico, I. 2009, Sistemas de Gestión Medioambiental

- **Umweltzeichen “Blauer Engel” o Àngel Blau:** La República Federal Alemanya va ser el primer país en introduir a Europa un sistema oficial de concessió d’etiquetes ecològiques. L’Àngel Blau va se creat l’any 1978 per l’Agència Federal de medi ambient i va necessitar més de 15 anys per esser present de manera important en el mercat alemany.
- Altres ecoetiquetes de productes:







Figura 3.9

1. A Europa:

Dinamarca	Àustria	Holanda	França
Nordi Environmetal Lable	Austrian Ecolabel	Milieukeur	NF Environment
			

Taula 3.1 Altres ecoetiquetes de productes a Europa, Font: Elaboració pròpia

2. Amèrica, Oceania, Àsia:

Canadà	EEUU	Nova Zelanda	Japó
Environmental Choice	Green Seal	Environmental Choice	Eco-Mark
			

Taula 3.2 Altres ecoetiquetes de productes a la resta del món, Font: Elaboració pròpia

India	Taiwan	Corea	Brasil
Eco-Mark	Green Mark	Korea Environmental Labelling Association (KELA)	Qualidade ABNT Ambiental
			

Taula 3.3 Altres ecoetiquetes de productes a la resta del món, Font: Elaboració pròpia

3.2.2 Ecoetiquetes del sector turístic

- **Project life “visit”**: Ecoetiqueta de turisme per als establiments hotelers d’Europa. Els hotels que disposen de la ecoetiqueta “visit” garantitzen un alt respecte amb el medi ambient. Els països adherits en aquest projecte són: Àustria, Dinamarca, Itàlia, Luxemburg, Suècia, Països Baixos, França, Suïssa i Escòcia.
- **Instituto de Turismo Responsable (Biosphere Hotels)**: Certificació iniciada per l’institut de turisme responsable a l’any 1997 i que compta amb el suport de la UNESCO i la OMT.



Figura 3.10







Figura 3.11

Els beneficis derivats de la implantació del Sistema de Turisme Responsable són fonamentalment:

- La preservació i correcta gestió dels valors naturals i paisatgístics
- La millora de la qualitat de vida de la comunitat local, garantint així un clima acollidor i obert de cara al visitant.
- L’augment de l’eficiència pel que fa a l’energia, aigua, emissions, residus i consums, el que redundarà en l’estalvi i conservació del medi ambient.
- La maximització de l’experiència turística dels visitants, en facilitar la seva plena integració i coneixement de la destinació, i amb això la seva valoració.
- L’augment de la qualitat turística, gràcies a la implantació de pràctiques de qualitat a tots els nivells.
- L’augment de la confiança del visitant potencial, en poder oferir la destinació com a aval el reconeixement del ITR.

A les taules 3.4 i 3.5 es poden veure ecoetiquetes relacionades amb el sector hotelier a diferents països europeus.

Global	Luxemburg	França	Holanda
Green Globe	Ecolabel	La clef verte	Milieubarometer
			

Taula 3.4 Ecoetiquetes de turisme de països europeus. Font: Elaboració pròpia

Suïssa	Itàlia	Dinamarca, Estònia, Suècia	Escòcia i Anglaterra
Ac plus	Legambiente Turismo	Den Groenne Noegle	Green Tourism
			

Taula 3.5 Ecoetiquetes de turisme de països europeus. Font: Elaboració pròpia

3.3 Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental

L'any 1998 la Generalitat de Catalunya va començar a treballar en el desenvolupament d'una ecoetiqueta de serveis, amb l'objectiu de promoure el disseny, la comercialització, l'ús i el consum de productes que afavoreixen la minimització de residus, la recuperació i la reutilització dels subproductes. Això comporta un estalvi tant en recursos energètics, com en recursos hídrics. El DGQA vol ser una eina que proporcioni a usuaris i consumidors una informació més detallada sobre la qualitat ambientals dels diferents productes i serveis, la qual cosa pot influenciar al consumidor alhora de seleccionar un producte o servei.

La MAH/4041/2007 del 30 de novembre és la resolució per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del DGQA als establiments hotelers.

3.3.1. Criteris bàsics i opcionals per a la implantació del DGQA⁶

Per obtenir el DGQA, l'establiment ha de complir tots els apartats dels criteris bàsics i obtenir un mínim de 102 punts en còmput total dels criteris opcionals corresponents, com a mínim a 4 apartats. Els establiments que no disposin de piscina coberta o sistema d'aire condicionat hauran d'obtenir un mínim de 89 punts, com a mínim a 4 apartats. En cas de no disposar ni de piscina ni d'aire condicionat, la puntuació mínima serà de 78 punts. Els hotels que construïts posteriorment al 19 de març del 2004, hauran d'obtenir un mínim de 118 punts en el primer apartat, 103 punts en el segon apartat i 90 punts en el tercer apartat.

A més, les instal·lacions que vulguin obtenir la DGQA han de complir amb la legislació ambiental vigent.

⁶ Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya Núm. 5053-22.1.2008

A la **taula 3.6** s'observen els criteris que són d'obligat compliment:

Gestió de residus	<ul style="list-style-type: none"> - Recollida selectiva - Retolació identificativa dels contenidors - Informació als clients
Estalvi d'aigua	<ul style="list-style-type: none"> - Manteniment de les instal·lacions per evitar pèrdues - Registre mensual del consum d'aigua - Retolació informativa - Informació als clients
Piscina	<ul style="list-style-type: none"> • Piscines descobertes: <ul style="list-style-type: none"> - L'aigua no podrà ser escalfada a no ser que sigui a partir d'energia renovable o residual • Piscines cobertes: <ul style="list-style-type: none"> - La temperatura de l'aigua no ha de ser superior a 28°C. - La temperatura de l'aire a un metre d'alçada sobre l'aigua no ha de ser superior a 3°C per sobre la temperatura de l'aire. La humitat relativa ha d'estar entre 60 i 70%. - Retolació informativa
Eficiència i estalvi energètic	<ul style="list-style-type: none"> • Il·luminació: <ul style="list-style-type: none"> - Garantir el màxim aprofitament de la llum natural. Com a mínim un 50% dels punts de llum han de ser fluorescents trifòsfor o làmpades fluorescents compactes. - En les zones de funcionament continuat de llum, s'han de utilitzar fluorescents amb balast electrònic. • Aigua calent sanitària (ACS) i/o calefacció: <ul style="list-style-type: none"> - Bon aïllament de totes les instal·lacions. - Vàlvula mescladora de tres vies o vàlvula termostàtica amb bomba i circuit de recirculació entre caldera i dipòsit programable. - Opacitat de gasos procedents de caldera inferior a 2 segons a l'escala de Bacharach. - El rendiment de la caldera ha de ser superior al 85%. • Aire condicionat: <ul style="list-style-type: none"> - Instal·lació de termòstats en habitacions i zones comunes. - Obertures de la façana oest amb elements d'ombra i sistemes per evitar càrregues de calor externes. - Informació als clients - Retolació informativa
Compres	<ul style="list-style-type: none"> - Neveres i congeladors sense CFC ni compostos de transició 100% respectuosos amb el medi ambient
Integració paisatgística	<ul style="list-style-type: none"> - Construcció amb materials, colors i estil arquitectònic propis de la zona, sense que suposi un impacte paisatgístic
Soroll	<ul style="list-style-type: none"> - El soroll màxim que pot generar l'establiment ha de ser el fixat per l'ordenament municipal.
Informació i educació ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Fulls informatius per als clients. - Informació sobre el transport públic a disposició dels clients - Formació del personal sobre els criteris ambientals que regeixen l'establiment. - Informació sobre l'entorn proper a les instal·lacions i les possibilitats de descobriment d'aquest

Taula 3.6 Criteris bàsics opcionals del DGQA. Font: DOGC núm. 5053 – 22.01.2008

3.3.2 Mecanismes d' implantació del DGQA

- Primera fase: definició de les categories de productes i dels criteris de qualitat ambiental. Consisteix a definir les categories de serveis que s'han de reunir per al procés d'obtenció del Distintiu i fixar els criteris ecològics que s'han de complir.
- Segona fase: tramitació de la sol·licitud. Consisteix en el procediment de sol·licitud que han de seguir els interessats per obtenir el Distintiu de garantia de qualitat ambiental.

La sol·licitud és avaluada per la Ponència Tècnica de Qualitat Ambiental. Per fer aquesta avaluació, la Ponència Tècnica realitzarà les actuacions i verificacions necessàries per al compliment dels criteris ecològics definits per al servei. El Consell de Qualitat Ambiental valida l'avaluació feta per la Ponència i emet una resolució per a l'obtenció del distintiu.

El lliurament definitiu del Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental es duu a terme mitjançant la resolució del director general de Qualitat Ambiental.

Finalment, el DGQA es publica en el Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. Si en el termini de tres mesos i quinze dies des de la demanda de la sol·licitud no s'ha dictat la resolució, la sol·licitud es considerarà aprovada per silenci administratiu.

Diagrama de tramitació del DGQA:

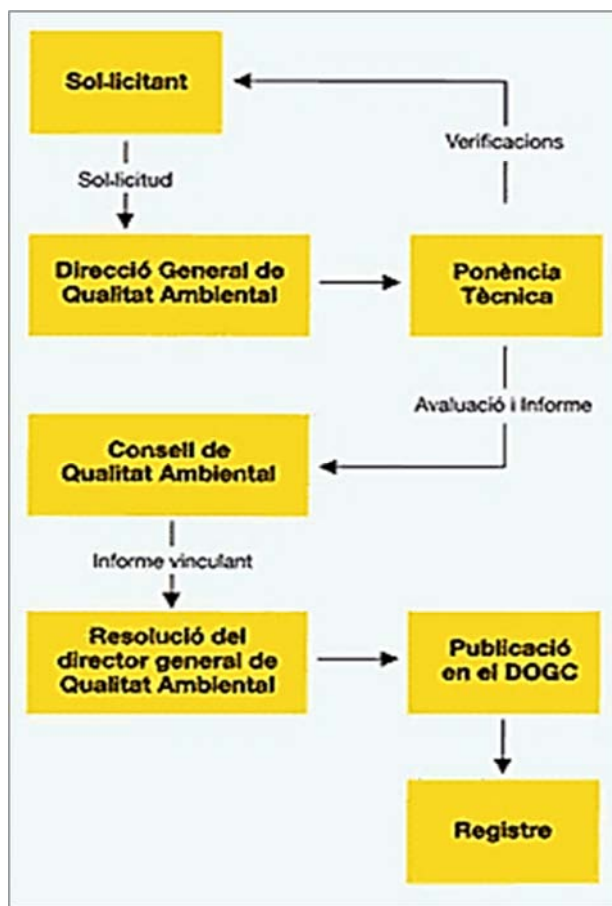


Figura 3.12, Tràmits per a la implantació del DGQA Font: www.gencat.cat

3.3.3 Inventari d'hotels que han obtingut el DGQA

A continuació, es pot veure la **taula 3.7** els hotels que al Juliol del 2010 disposaven del Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental a Catalunya.

HOTEL	MUNICIPI
Athene Neos	Lloret de Mar
Samba	Lloret de Mar
Athene	Lloret de Mar
Rosa	Begur
El Paso	Salou
Port Aventura	Salou
Caribe	Salou
Caprici Verd	Santa Susana
Alta Muntanya	Barruera
Cal Teixidó	Estamariu
El Grèvol	Llanars
Vall de Núria	Queralbs
Fonda Cal Campi	Alàs-Cerc
D'Éller	Bellver de Cerdanya
Font del Genil	Arsèguel
Ronda Figueres	Figueres
Mas d'en Roqueta	Montferrer-Catellbó
Molí de la Torre	Bigues i Riells

Taula 3.7 Hotels que disposen de DGQA, Font: Elaboració pròpia

A Catalunya només 18 hotels disposen del DGQA mentre que 118 establiments rurals que disposen del mateix distintiu.

4. Antecedents de la captació d'aigua de pluja de la captació d'energia solar

En aquest apartat es trobaran dades sobre la importància de la utilització dels recursos naturals i les polítiques d'aprofitament d'aquestes aigües per part de l'ajuntament de Sitges.

4.1. Antecedents captació aigua de pluja⁷

4.1.1 Aigua dolça i canvi climàtic

La situació actual a nivell global d'aquest recurs, tal i com es revela a l'informe del IPCC del 2008 (*Pachauri et al. 2008*) es una evidència la vulnerabilitat del recurs d'aigua dolça per l'afectació del canvi climàtic.

L'informe de l'IPCC al·ludeix a les conseqüències que tindrà la cada cop més notable vulnerabilitat d'aquest recurs, tant per a la societat com per als ecosistemes i es promou el treball comú per a la mitigació d'aquests efectes i la necessitat d'adaptació mitjançant un canvi en la gestió de les aigües per millorar el seu aprofitament.

Les actuacions proposades per l'informe de l'IPCC insten als governs representants a desenvolupar una responsabilitat conjunta davant la problemàtica de l'aigua i el sanejament, una gestió justa, òptima i sostenible.

L'aigua dolça és un recurs escàs i de gran valor, tant qualitatiu com quantitatiu i per això s'ha de treballar a consciència per evitar el seu deteriorament i la disminució de la qualitat de vida.

4.1.2 Aigua dolça i creixement econòmic

L'existència d'una connexió entre l'aigua i el desenvolupament socioeconòmic d'una determinada regió, està reconduint la gestió d'aquest recurs a l'actual necessitat d'una visió integradora incentivada per les directives de la Unió Europea (*Water Framework Directive, WFD. Fontaine i Glavany et al., 2000*).

L'aprofitament d'aquest recurs ajudarà a prevenir la seva escassetat. L'aigua dolça està considerada com un factor limitant del creixement econòmic actual, tant de Catalunya com de la resta de regions espanyoles que presenten dèficits hídrics. En els últims anys, s'han incrementat les disputes per l'aigua potable a nivell regional entre els diferents usos als quals es dedica la demanda, i si s'afegeix el creixement de població que s'ha produït en la última dècada, tenen lloc a les pressions existents al voltant dels recursos hídrics.

4.1.3 Antecedents generals en l'aprofitament de les aigües pluvials

Les principals problemàtiques pel que fa a l'aprofitament dels recursos pluvials estan relacionades amb limitacions econòmiques, decisions polítiques i problemes tècnics que de la captació d'aigua de pluja esdevé. Algunes proves pilot han donat lloc a estudis que recullen diferents tècniques de recollida d'aigües pluvials i que avaluen la qualitat de l'aigua en funció del seu trànsit per zones rodades o construccions. (Nolde, 2006; Huguet, 2007 i Farreny, 2011).

⁷ Angrill, S. 2009. Potencial d'aprofitament de recursos pluvials en zones urbanes al barri LA PLANA - SANTA BÀRBARA - VALLPINEDA del municipi de Sitges. Universitat Autònoma de Barcelona

4.1.4 Beneficis ambientals, socials i econòmics de la captació i utilització de l'aigua de pluja en entorns urbans

L'aprofitament de l'aigua de pluja en sistemes urbans és reconegut tant pels beneficis ambientals, com econòmics i socials que comporta la seva correcta gestió, com per exemple³:

- Augment de la independència de l'aigua de xarxa
- Minimització de l'escassetat d'aigua a la regió
- Utilització del potencial proporcionat per un recurs natural
- Prevenció d'inundacions
- Creixement de l'educació vers la cultura de l'aigua
- Actuació a favor del desenvolupament sostenible

4.1.5 Aprofitament dels recursos hídrics a la UAB: captació d'aigües pluvials en cobertes d'edificis

Des de l'any 2008, el grup *Sostenipra* de l'ICTA, està duent a terme una prova pilot de recollida d'aigües pluvials en diferents equipaments del campus de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) amb continuïtat en el temps per a l'avaluació in situ d'aquests sistemes i l'obtenció de dades qualitatives i quantitatives representatives.

4.1.6 Polítiques d'aprofitament de pluvials a l'Ajuntament de Sitges

El municipi de Sitges ja disposa d'una *Ordenança Municipal sobre criteris d'ecoeficiència energètica i estalvi i ús racional de l'aigua en els edificis*. Malgrat no estar obligat per llei (doncs l'article 26.1d) de la *Llei 7/1985*, estableix les seves disposicions per poblacions de més de 50.000 habitants). L'objectiu d'aquesta normativa és la incorporació de paràmetres d'ecoeficiència en els edificis del municipi de nova construcció, i en les rehabilitacions o canvis d'usos d'antics edificis, vetllant alhora per l'ús racional de l'aigua mitjançant el seu aprofitament, aprofitament i reutilització en funció de l'ús que se'n vulgui fer.

L'ordenança no només contempla la instal·lació de mecanismes per a l'estalvi de l'aigua en els edificis, sinó també la introducció de materials aïllants i energies renovables, col·laborant així en un canvi social de perspectiva necessari a l'hora de dissenyar, construir i utilitzar els edificis (Ajuntament de Sitges, 2006).

A més a més de l'Ordenança Tipus sobre l'Estalvi d'Aigua de la Diputació de Barcelona esmentada anteriorment, el municipi de Sitges es basa en el nou marc d'actuació referent a l'edificació per part de la Generalitat de Catalunya i el Ministeri d'Habitatge de l'Estat (*Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es reula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis* i el *RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el "Código Técnico de la Edificación"*).

Els paràmetres d'ecoeficiència descrits per la normativa i referents a l'aigua, a destacar per la seva relació amb l'objecte d'estudi pel que fa a la nova construcció d'un nou barri, són els següents:

- Incorporació a l'edifici d'una xarxa de sanejament separativa d'aigües pluvials i residuals.
- Disseny de mecanismes per economitza l'aigua en aixetes, aigüeres i dutxes.
- En el cas d'edificacions aïllades de superfície construïda igual o major a 100m², s'ha de garantir la captació i emmagatzematge d'aigua de la pluja. Els usos a que es destina aquesta aigua són: reg de jardins, neteja d'interiors i exteriors, cisternes d'inodors i altres usos a excepció del consum humà.
- Captació de l'aigua sobrant de piscines de superfície superior a 60m² per al seu us posterior (per tant cal que aquesta estigui exempta de tractaments químics) (Ajuntament de Sitges, 2006).

4.2 Antecedents de la captació d'energia solar⁸

En aquest apartat es trobaran dades sobre la importància de la utilització dels recursos naturals.

4.2.1 Energies renovables: Energia solar

L'energia solar és l'energia obtinguda directament del Sol. La radiació solar incident a la Terra pot aprofitar-se per la seva gran capacitat per a escalfar i a través de l'aprofitament mitjançant dispositius òptics, per generar energia elèctrica. És doncs, un tipus d'energia renovable i neta. La potència de la radiació varia segons el moment del dia, les condicions atmosfèriques que l'esmoreeixen i la latitud. Es pot assumir que per gaudir de bones condicions d'irradiació el valor ha de ser superior als 1000 W/m² en la superfície terrestre (Proers, 2010).

La radiació solar es pot aprofitar de formes molt diverses (IDAE, 2007), i en aquest projecte s'estudia l'energia solar fotovoltaica.

4.2.2 L'ús Energia solar fotovoltaica

Pel que fa a l'energia solar fotovoltaica, Catalunya té una potència instal·lada de 1.2MWp. La potència instal·lada a l'Estat espanyol és de 12.000 kWp. Quant al món, l'any 2000 la potència instal·lada era 288 MWp. Això evidencia que Catalunya és una regió capdavantera en l'ús d'energies renovables, i en aquest cas, d'energia solar fotovoltaica.

4.2.3 Tres exemples d'aprofitament de l'energia solar

- Estudi i disseny en la optimització solar fotovoltaica per un Habitatge Unifamiliar a Vilanova i la Geltrú (treball acadèmic de l'UPC)

Projecte que té per objectiu dissenyar una coberta solar fotovoltaica connectada a la xarxa elèctrica i integrar-la en un Habitatge Unifamiliar, localitzat a Vilanova i la Geltrú. L'objectiu és que la coberta solar generi el màxim d'energia elèctrica possible amb destinació a bolcar-la a la Red Elèctrica i obtenir el conseqüent benefici econòmic per la seva venda, tal i com estableix el *RD 436/2004*, en el que es defineixen les condicions d'explotació de plantes de generació d'energia elèctrica mitjançant plaques fotovoltaïques.

Això suposa a més d'un benefici ambiental i social, l'estalvi d'emissions contaminants i la millora de la imatge de l'edifici.

⁸ Proers, 2010. Cap a l'autosuficiència energètica, Barri la Plana, Sitges. Universitat Autònoma de Barcelona

En el desenvolupament del projecte s'estudia el disseny i integració arquitectònica amb l'objectiu d'aconseguir les dimensions òptimes de la instal·lació fotovoltaica, atenent no només a les necessitats energètiques de l'edifici, sinó també a criteris estètics, arquitectònics i de sostenibilitat.

- Instal·lació de plaques fotovoltaica sobre 2 cobertes planes invertides a la Universitat Autònoma de Barcelona (Agenda 21 UAB, 2009)



Des del 2003 la UAB disposa d'una instal·lació solar fotovoltaica a la plaça Cívica, La superfície d'instal·lació de 380 m², produeix aproximadament 62.000 kWh/any i comporta un estalvi d'emissions a l'atmosfera de 12 tones de CO₂ l'any.

Figura 4.1 Vista aèria del terrat de l'edifici ETC i del restaurant de la Plaça Cívica, Font: www.redsolar.net

- Instal·lació de plaques FV a la fatxada de l'hotel Tres Reyes, a Pamplona⁹



frontal de l'hotel Tres Reyes,
Font: www.diariodenavarra.es

L'hotel de quatre estrelles Tres Reyes, de Pamplona, ha apostat per l'arquitectura solar sostenible instal·lant 1.263 mòduls fotovoltaics Schott "AIXÍ Thru" a la façana principal de l'edifici.

Els 1.263 mòduls fotovoltaics instal·lats, no només generaran electricitat, també aïllen i milloren el balanç tèrmic de l'edifici.

Des d'un punt de vista ambiental, les emissions que s'eviten a l'atmosfera són de 13,91 tones anuals de CO₂.

Figura 4.2 Vista

4.2.4 Política a Sitges sobre eficiència energètica en l'edificació

Ordenança municipal sobre criteris d'ecoeficiència energètica i estalvi i ús racional de l'aigua en els edificis (**Apartat 4.6: Polítiques d'aprofitament de pluvials a l'Ajuntament de Sitges**).

⁹ www.energiayrenovable.es

Apartat II

Justificació, objectius i metodologia

En aquest apartat s'exposen els motius per a l'elaboració d'aquest projecte, els objectius, tant generals com específics del projecte i la metodologia seguida per la realització del present estudi.

5. Justificació

A mesura que avança la societat avança paral·lelament l'impacte que aquesta produeix al medi ambient. Diversos informes i publicacions (Brundland, IPCC...) constaten que aquest fet és una realitat i que no s'ha d'oblidar que totes les activitats tenen un efecte sobre el medi en què vivim.

A totes les fases de la societat, es produeixen impactes sobre el medi ambient i contaminació, des de la indústria, el transport i mobilitat, habitatges...

Per això, aquest projecte té la finalitat d'esser una eina per als establiments hotelers de Sitges per tal de minimitzar el consum d'energia i d'aigua i reduir les emissions que genera el sector de l'hostaleria al municipi de Sitges. S'estudia el sector hotelier, ja que és l'activitat econòmica més important del municipi.

El primer estudi es basa en la gestió més sostenible que els propis hotels poden desenvolupar a les seves dependències. Una forma per arribar a aquesta gestió més respectuosa amb el medi ambient, és amb la implantació del Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental, que avalua les activitats que es desenvolupen i proposen una sèrie de canvis que ajuden al seu entorn.

El segon estudi està dissenyat per a la captació d'aigües pluvials, fet que ajudaria a reduir el consum d'aigua als establiments hotelers. L'aigua és un recurs limitat i la seva preservació és important, així com un ús no abusiu i sostenible.

I per últim, el tercer estudi fa referència al consum d'energia als hotels, i com aquests podrien reduir les emissions de CO₂ a l'atmosfera amb la generació d'energia a partir de plaques FV i assolir un alt grau d'autosuficiència.

6. Objectius

S'estableixen una sèrie d'objectius generals i específics per a definir el projecte i saber quines seran les directrius a seguir.

6.1. Objectiu general

- Realitzar una diagnosi ambiental del sector hoteler del municipi de Sitges

6.2. Objectius específics

- Avaluar els recursos endògens hídrics locals per mitjà de l'estudi del potencial de recollida d'aigües pluvials als establiments hotelers de 4 i 5 estrelles
- Avaluar els recursos endògens energètics locals per mitjà de la prova pilot d'instal·lació de plaques FV per l'aprofitament de l'energia solar als establiments hotelers de 4 i 5 estrelles
- Determinar els consums hídrics i energètics i el grau d'autosuficiència hídrica i energètica dels hotels de 4 i 5 estrelles
- Realitzar una pre-diagnosi del sector hoteler per determinar l'estat ambiental en el que es troben els hotels de Sitges que obren tot l'any
- Realitzar una prova pilot en dos hotels de Sitges per fer una diagnosi més detallada de l'estat ambiental dels hotels i amb l'objectiu futur de que aquests hotels puguin obtenir l'ecoetiqueta, el Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental
- Detectar opcions de millora per els hotels objecte d'estudi, tant als hotels participants a la prova pilot de la implantació del DQGA com als hotels de 4 i 5 estrelles participants en l'estudi d'autosuficiència hídrica i energètica

7. Metodologia

Per tal d'assolir els objectius formulats, i a fi de seguir una estructura coherent, aquest estudi s'ha dividit en els següents punts principals:

- Antecedents
- Inventari ,resultats i diagnosi
- Conclusions i propostes de millora

A continuació, es presenta la metodologia seguida per a l'elaboració de cadascun dels punts següents.

7.1. Metodologia d'antecedents

Com s'ha pogut veure, inicialment s'ha procedit a contextualitzar la situació del municipi de Sitges, amb l'ajuda d'un mapa 1:250.000 obtingut de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, i les seves característiques socioeconòmiques. El següent apartat d'antecedents va dirigit a la definició del sistema hotel i les característiques generals dels hotels del municipi de Sitges, junt amb algunes pautes que descriuen com estalviar aigua i energia en aquest sistema. A més, es troba l'exemple de 3 hotels considerats establiments sostenibles i eficients. El tercer apartat fa referència a les ecoetiquetes de serveis. Què és l'ecoetiqueta? quins són els seus àmbits d'aplicació? hi ha diferents tipus d'ecoetiqueta? Són preguntes que es troben contestades en aquest tercer apartat. Tota aquesta informació ha estat extreta dels Protocols de diagnosi segons la Norma ISO i les pàgines webs del ministeris de medi ambient espanyol i Departament de medi ambient de Catalunya. El quart i cinquè apartats estan dedicats als antecedents de captació d'aigua de pluja i captació de l'energia solar, amb exemples de projectes anteriors que han dut a terme alguna de les dos mesures de captació¹⁰.

Aquest primer punt doncs, s'ha realitzat gràcies a una important recerca bibliogràfica i alhora s'ha pres el primer contacte amb el nucli d'estudi.

¹⁰ Angrill,S. 2009. Potencial d'aprofitament de recursos pluvials en zones urbanes al barri LA PLANA - SANTA BÀRBARA – VALLPINEDA del municipi de Sitges. Universitat Autònoma de Barcelona i Proers, 2010. Cap a l'autosuficiència energètica, Barri la Plana, Sitges. Universitat Autònoma de Barcelona

7.2 Metodologia d'inventari, resultats i diagnosi

Aquest apartat es troba dividit en:

- Enquesta inicial i enquesta reduïda
- Visita als hotels objecte d'estudi
- Realització dels mapes de localització del hotels analitzats
- Implantació del DGQA
- Diferenciació de les cobertes als hotels de 4 i 5 estrelles
- Càlculs necessaris per obtenir per l'autosuficiència hídrica i energètica als hotels
- Diagnosi de les dades obtingudes

7.2.1 Enquesta inicial de qualitat ambiental i enquesta reduïda

Per l'assoliment d'aquest punt de l'inventari, ha estat necessari realitzar dues enquestes que permetessin obtenir uns resultats genèrics sobre l'estat dels hotels del municipi de Sitges. Aquesta mostra representa un 43% respecte el total d'establiments hotelers del municipi. Les dades final obtingudes no són del tot específiques, ja que l'enquesta contestada per el 100% dels hotels participants ha estat l'enquesta 2.

Les dos enquestes realitzades són les següents:

Enquesta 1

1. Residus			
	Vidre		Envasos i llaunes
Recollida selectiva Contenidors dels que disposa	Paper i cartró		Orgànica
	Piles		Olis i greixos
	Altres. Quins?		
Realitzen compost?	Si	El faig servir a les instal·lacions	
	No		
Els contenidors estan retolats?	Si		
	No		
Disposa de fulls d'inf. pels clients sobre la rec. Select.	Si		
	No		
2. Aigua			
Revisa mensualment aixetes i cisternes per evitar pèrdues d'aigua?			Si
			No
Porta un registre mensual de consum d'aigua?			Si
			No
Disposa de rètols a les zones comunes indicant l'ús racional d'aigua?			Si
			No
Proporcionen fulls informatius als clients sobre el consum d'aigua?			
D'on obté l'aigua que fa servir?		Xarxa	Camió cisterna
		Pou	Altres
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?			Claveguera
			Fossa sèptica
3. Piscina (no contestar en cas de no disposar de piscina)			
Té piscina coberta?	Si	Té piscina descoberta?	Si
	No		No
La temperatura és superior a 28°C?	Si	Escalfen aigua?	Si
	No		No
La humitat es troba entre el 60 i el 70%?	Si	Mètode per a escalfar l'aigua? (energia emprada)	Renovable
	No		Residual
D'on obté l'aigua que fa servir a la piscina?		Xarxa	Camió cisterna
		Pou	Altres:
4. Energia			
Fan servir bombetes de baix consum? (mínim el 50% del total)			Si
			No
Aprofiten al màxim la llum natural?			Si
			No
Fan servir fluorescents a espais d'ús privat i de funcionament continu(24h)?			Si
			No
Les habitacions disposen de desconnexió general de l'enllumenat (targetes magnètiques, sensors de moviment,...)			Si
			No
Les instal·lacions d'aigua calenta sanitària i/o calefacció estan ben aïllades?			Si
			No

Les habitacions disposen d'un sistema de regulació individual de la temperatura?		Si
		No
Hi ha termòstats a les habitacions i/o zones comunes?		Si
		No
Les finestres disposen de toldos o persianes?		Si
		No
Disposa de rètols a les zones comunes indicant l'ús racional d'energia?		Si
		No
Proporcionen fulls informatius als clients sobre el consum energètic?		Si
		No
D'on obté l'energia elèctrica que fa servir?	Xarxa	Grups electrògens
	Solar fotovoltaica	Altres
D'on obté l'energia tèrmica que fa servir?	Caldera de gasoil	Llenya
	Gas natural	Solar tèrmic
	Gas butà	Altres:
5. Compres		
Quina és l'antiguitat de les neveres i els congeladors?	Més de 20 anys	Entre 20 i 10 anys
	Entre 10 i 5 anys	Menys de 5 anys
Ofereixen envasos individualitzats de sucres, mermelades, mantegues, etc.?		Si
		No
Utilitzen begudes amb recipients retornables?		Si
		No
Utilitzen productes ecoetiquetats i/o locals?		Si
		No
Fan servir dosificadors de sabó als serveis?		Si
		No
6. Paisatge		
Utilitzen materials i arquitectura pròpia de la zona?		Si
		No
7. Soroll		
Respecten els límits de soroll permesos de la zona?		Si
		No
8. Divulgació i educació ambiental		
En la contractació d'activitats recreatives es fomenta el respecte per la natura?		Si
		No
Disposen d'informació sobre el transport públic de la zona?		Si
		No
Informen als treballadors sobre els criteris ambientals que regeixen l'establiment?		Si
		No
S'ofereix informació als usuaris sobre l'entorn de l'establiment?		Si
		No

Enquesta 2

Contestar amb una X, amb possibilitat de marcar més d'una resposta.
Estaríeu interessats en que realitzéssim una pre-diagnosi per l'obtenció del Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental?

SÍ	
NO	

1. Gestió

	SÍ	NO
Estan informats els treballadors de les mesures ambientals que es requereixen en un hotel?		
Estan informats els clients de les mesures ambientals que es requereixen en un hotel?		
Disposeu d'informació sobre el transport públic de la zona?		

2. Energia Total:

2.1 D'on obteniu l'energia elèctrica que feu servir?

Xarxa	Plaques fotovoltaïques

2.2 D'on obteniu l'energia tèrmica que feu servir?

Gas natural	Llenya	Solar Tèrmica	Gas butà	Gasoil	Altres

Si heu marcat "Altres" especifiqueu quin feu servir aquí:

3. Aigua

3.1 D'on obteniu l'aigua que feu servir?

Xarxa	Pou	Pluja	Camió cisterna	Altres

Si heu marcat "Altres" especifiqueu quin feu servir aquí:

3.2 Cap a on s'evacuen les aigües residuals?

Fosa sèptica	Clavegueram

3.3 Teniu jardí per regar?

SÍ	
NO	

4. Residus

4.1 Realitzeu recollida selectiva?

SÍ	
NO	

4.2 En cas que la pregunta anterior sigui afirmativa, de quins contenidors disposeu?

Vidre	Paper i cartró	Orgànica	Envasos i llaunes	Olis i greixos	Piles	Altres

Si heu marcat "Altres" especifiqueu quin feu servir aquí:

4.3 De quants contenidors es disposen de cada tipus?

Vidre	Paper i cartró	Orgànica	Envasos i llaunes	Olis i greixos	Piles	Altres

7.2.2 Visites als hotels objecte d'estudi

Aquest és l'apartat de treball de camp. Es realitzen 4 visites al municipi de Sitges. A la primera visita s'obté informació sobre el sector hotelier de la zona, núm. de visitants anuals, percentatges d'ocupació, etc. La segona visita està destinada a la realització de l'enquesta in-situ. Les enquestes, tant la inicial com la reduïda no han assolit l'èxit esperat de contestació via email, per el qual és necessari desplaçar-se a Sitges i realitzar les enquestes en persona, hotel per hotel. La tercera i quarta visites, estan destinades a la realització de la prova pilot per a la implantació del DGQA als hotels Antemare i Sunway Playa Golf. Aquesta prova pilot pretén tenir com a objectiu últim avaluar l'estat ambiental de manera més exhaustiva per tal de presentar unes propostes de millora que facilitin la implementació d'una ecoetiqueta com és el DGQA en els establiments de la zona.

7.2.3 Realització dels mapes de localització dels hotels analitzats

Els mapes de Sitges s'obtenen de la base cartogràfica que ofereix l'Institut Cartogràfic de Catalunya. Per a la localització dels hotels en els mapes obtinguts de l'ICC, és necessària la utilització d'un programa de georeferenciació, en aquest cas, l'ArcGIS.

7.2.4 Implantació del DGQA

Per a l'obtenció del DGQA els hotels han de sotmetres a la següent enquesta i obtenir la puntuació necessària, en aquest cas, 42 punts d'obligat compliment i 89 punts possibles en l'apartat de punts opcionals :

1. Residus			
Realitzeu recollida selectiva?	Si (1)	No (0)	
Contenidors dels que disposeu			Vidre (1)
			Paper i cartró (1)
			Piles (1)
			Envasos i llaunes (1)
			Orgànica (1)
			Olis i greixos (1)
			Altres? (1) quins? Làmpades, tòners, productes de piscina, detergents...
Disposeu d'espai per a la recollida selectiva?	Si (1)	No (0)	
Estan retolats els contenidors?	Si (1)	No (0)	
Disposeu de fulls informatius pels clients sobre recollida selectiva?	Si (1)	No (0)	
Realitzeu recollida selectiva no específica en el municipi?	Si (1)	No (0)	Quins? (7màx.)
Realitzeu compost?	Si (1)	No (0)	Si, i el faig servir a les instal·lacions (1)
2. Aigua			
Reviseu mensualment: aixetes, regadores de dutxa, i cisternes de lavabo?	Si (1)	No (0)	Registreu les incidències?
Porteu un registre trimestral del consum d'aigua?	Si (1)	No (0)	
Disposeu de fulls informatius pels clients sobre la utilització correcta de l'aigua?	Si (1)	No (0)	

Disposeu de rètols a les zones comunes indicant l'ús racional de l'aigua?			
Disposa l'hotel de comptadors sectorials d'aigua?	Si (6)	No (0)	
El cabal de les dutxes és inferior a 10L/min o incorporant limitadors de cabal? (min. 50%)	Si (1)	No (0)	Fins a 8 punts si és del 100% i disposen del DGQA o limitador del cabal. O 4 punts si no en disposen
El cabal de les aixetes és inferior a 8L/min o incorporant limitadors de cabal? (min.50%)	Si(1)	No (0)	Fins a 8 punts si és del 100% i disposen del DGQA o limitador del cabal. O 4 punts si no en disposen
El disseny de l'inodor i cisterna permet consumir un volum màx. Per descàrrega de 6L/min? O disposen de DGQA? (min 50%)	Si (1)	No (0)	Fins a 4 punts si és del 100%
Els vàters disposen d'un dispositiu d'interrupció de descàrrega o de polsada curta/llarga? (min 50%)	Si (1)	No (0)	Fins a 4 punts si és del 100%
Disposeu d'altres sistemes d'estalvi d'aigua no establerts anteriorment? (min. 20%)	Si (1)	No (0)	Fins a 4 punts si és del 60% i 8 punts si és del 100%
Disposeu de vàlvules reguladores de pressió per aconseguir una pressió de com a màx. 3bars/300kPa?	Si (3)	No (0)	
Disposeu de rentadores i/o rentavaixelles amb baix consum d'aigua o amb ecoetiqueta?	Si (4)	No (0)	2 punts per aparell fins a un màx. De 4
3. Piscina			
Teniu piscina descoberta?	Si	No	
Escalfeu l'aigua de la piscina?	Si (0)	No (1)	Exceptuant si s'escalda amb E.R o aigües residuals
Teniu piscina coberta?	Si	No	
La temperatura és superior a 28°C?	Si (0)	No (1)	Exceptuant ús termal
La humitat es troba entre 60-70 i la temperatura de l'aire no es superior a 3°C de la piscina?	Si (1)	No (0)	

Teniu rètols informatius sobre la climatització de la piscina?	Si (1)	No (0)	
La cloració es substituïda parcialment per alguna alternativa d'impacte baix? (ozó, radiació ultraviolada...)	Si (4)	No (0)	
La piscina disposa d'equipaments de dosificació automàtica de productes químics?	Si (3)	No (0)	
Disposa la piscina de manta tèrmica?	Si (9)	No (0)	
Disposa la piscina d'una bomba de calor deshumectant?	Si (8)	No (0)	
Es reutilitza el calor extret de la piscina?	Si (6)	No (0)	Si es compleix l'apartat anterior no fa falta
4.Eficiència i estalvi energètic			
Porteu un registre trimestral del consum d'energia?	Si (1)	No (0)	
Aprofiteu al màxim la llum natural?	Si (1)	No (0)	
A les zones interiors (+ 5h/dia) amb funcionament continuat de llum s'utilitzen fluorescents trifòsfor, làmpades fluorescents compactes...(mín. 75%)	Si (1)	No (0)	
A les zones interiors (- 5h/dia) amb funcionament continuat s'utilitzen fluorescents trifòsfor, làmpades fluorescents compactes...(mín. 75%)	Si (1)	No (0)	
A les zones interiors d'ús no social (pàrkings, magatzems) amb enlluernament de 24 hores s'utilitzen fluorescents amb balasts electrònic?	Si (1)	No (0)	
Les instal·lacions d'aigua calenta sanitària i /o calefacció estan ben aïllades?	Si (1)	No (0)	
La instal·lació d'ACS incorpora na vàlvula mescladora de 3 vies amb i circuit de recirculació entre dipòsit i caldera?	Si (1)	No (0)	
Es revisen, almenys un cop l'any les calderes?	Si(1)	No (0)	
Disposen les habitacions i les zones comunes de termòstat?	Si (1)	No (0)	

Disposen les habitacions de cortines, persianes, toldos...?	Si (1)	No (0)	
Els aparells d'aire condicionat domèstic compleixen com a mín. La classe B?	Si (1)	No (0)	
Proporcionen fulls informatius als clients per al correcte ús de l'energia?	Si (1)	No (0)	
Disposen les habitacions de rètols per la utilització racional de l'aigua calent, l'enlluernament i la climatització?	Si (1)	No (0)	
I les zones comunes?	Si (0)	No (0)	
Existeixen comptadors sectorials del consum d'energia?	Si (6)	No (0)	
Els tancaments de vidre a l'exterior són de doble vidre?	Si (8)	No (0)	Fins a un màx. de 8 punts segons el %
A les zones interiors el funcionament continuat de la il·luminació de menys de 5h, s'utilitzen làmpades fluorescents compactes, trifòsfor... (mín 50%)	Si (6)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons el %
S'utilitzen làmpades de sodi, fluorescents trifòsfor o compactes a les zones exteriors? (mín 50%)	Si (4)	No (0)	Fins a un màx. de 4 punts segons el %
Les habitacions disposen de desconexió general d'enllumenat? (senyors de moviment, targetes magnètiques...) (mím. 20%)	Si (8)	No (0)	Fins a un màx de 8 punts segons el %
Disposen els WC comunitaris de sistemes de control de presència o pulsadors temporitzats?	Si (3)	No (0)	
S'apaga automàticament l'enllumenat exterior innecessari?	Si (3)	No (0)	
Superen les emissions de les calderes els 80mg/kWh (CO) i 70 mg/kWh (Nox)?	Si (0)	No (2)	
Utilitzeu calderes amb un etiquetatge de rendiment igual o superior a 2*?	Si (6)	No (0)	
Està instal·lada centralment una bomba de calor elèctric de COP>3,5?	Si (4)	No (0)	>4,5 (6), >3,5 (4)
Existeix un sistema de control o de gestió automàtica que permetin un aprofitament de	Si (8)	No (0)	

més d'una font d'energia? (mín.20% E de la total)			
Existeix un sistema de control o de gestió automàtica centralitzada per regular les condicions ambientals de les diferents zones de l'edifici?	Si (8)	No (0)	
Els termostats estan tarats de tal manera que la T ^a no sigui inferior a 22° a l'estiu ni superior a 24° a l'estiu?	Si (6)	No (0)	
Disposen les habitacions d'aire condicionat centralitzat o de l'opció free-cooling?	Si (6)	No (0)	
Disposen les habitacions d'un dispositiu que aturi l'aire condicionat?	Si (6)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons el %
Utilitzeu energies renovables?	Si (18)	No (0)	Energia solar tèrmica per ACS (mín. 60%)
			Energia solar tèrmica per a climatització (mín 40%)
			Energia solar fotovoltaica per produir energia elèctrica (mín.50%)
			Energia geotèrmica Suport solar tèrmic
			Energia tèrmica
Pertanyen els electrodomèstics al grup A? (com a mínim)	Si (6)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons quantitat
Compleixen els aparells d'ofimàtica amb el <i>Programa Energy Star</i> ?	Si (4)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons quantitat
S'aprofita l'energia sobrant procedent de sistemes exteriors a l'edifici? (ex. Plantes de cogeneració)	Si (6)	No (0)	
L'hotel presenta elements d'arquitectura bioclimàtica?	Si (4)	No (0)	
Disposen d'altres sistemes que no hagim comentat? (estalvi mín del 15%)	Si (8)	No (0)	Fins un màx. de 8 punts segons la quantitat
5. Compres			

Quina es l'antiguitat de les neveres i els congeladors?	>20 anys	20-10anys	
<i>Si són nous han d'utilitzar gasos que nos destrueixin la capa d'ozó</i>	10-5anys	<5 anys(1)	
Feu servir dosificadors de sabó als serveis? (mín 20%)	Si (8)	No (0)	Fins a un màx. de 8 punts segons el %
Teniu acords amb proveïdors perquè els productes siguin amb el mínim embalatge o reciclats?	Si (2)	No (0)	
Utilitzeu begudes amb recipients retornables?	Si (4)	No (0)	
Comprariu en un futur aliments ecològics o locals? quins?	Si (4)	No (0)	1 punt per cada producte fins a un màx. de 4
Utilitzeu productes amb certificat ecològic?	Si (4)	No (0)	1 punt per cada producte fins a un màx. de 4
Oferiu envasos individualitzats de sucres, melmelades, mantega...?	Si (0)	No (7)	
6.Materials constructius			
Per a la construcció dels hotels, s'han utilitzat materials amb ecoetiqueta?	Si (3)	No (0)	
S'han utilitzat prefabricats o modulats per a la separació d'habitacions?(mín 50%)	Si (6)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons el %
7. Integració paisatgística			
S'han utilitzat materials i arquitectura pròpia de la zona?	Si (1)	No (0)	
8.Disseny dels espais exteriors			
Les espècies vegetals són autòctones i/o adaptades al clima de la zona?	Si (1)	No (0)	
S'han instal·lat sistemes de reg que permetin un major estalvi d'aigua? (aplicació a Superfícies > 100m ²)	Si (1)	No (0)	

Intenteu reduir la pejada de la urbanització?	Si (-)	No (0)	S'atorgaran 3 punts si es compleix alguns dels 4 supòsits
Hi ha coberta enjardinada i/o amb retenció d'aigua?	Si (-)	No (0)	
S'han utilitzen materials amb un índex de reflectància alt? (mín 30% sup.)	Si (-)	No (0)	
Hi ha especies arbòries que proporcionin ombra? (mín un 30%)	Si (-)	No (0)	
Utilitzeu les aigües pluvials per reduir les necessitats d'aigua potable pel reg?	Si (3)	No (0)	
9. Sorolls i vibracions			
Es respecten el límits de soroll permesos pel municipi?	Si (1)	No (0)	
Generen emissions els aparells de ventilació i/o climatització?	Si (0)	No (1)	
Generen sorolls les instal·lacions auxiliars o complementaries? D'acord amb la llei de 16/2002 de protecció contra la contam. acústica	Si(0)	No (1)	
Estan col·locades al terra o la teulada les instal·lacions de climatització i/o ventilació, complint així les mesures correctores?	Si (1)	No (0)	
10. Sistemes de qualificació ambiental			
Disposa l'hotel del registre EMAS o el certificat ISO 14001?	Si	No	2 punts EMAS, 1 punt ISO
Alguns dels principals proveïdors disposa de l'EMAS o la ISO?	Si	No	2 punts EMAS, 1 punt ISO
Disposa l'hotel d'alguna altre ecoetiqueta?	Si (2)	No (0)	
Es realitza alguna altre acció de millora no recollida en els anteriors criteris?	Si (5)	No (0)	Fins a un màx. de 5 segons la quantitat
11. Informació i educació ambiental			
Informeu als clients sobre els criteris que caracteritzen als establiments que han obtingut	Si (1)	No (0)	

el distintiu? (fulletons, WEB...)			
Disposeu d'informació sobre el transport públic de la zona?	Si (1)	No (0)	
S'informa als treballadors sobre els criteris ambientals que regeixen un hotel?	Si (1)	No (0)	
Oferiu informació als clients sobre l'entorn de l'hotel?	Si (1)	No (0)	
En la contractació d'activitats d'animació turística, es fomenta el respecte per la natura?	Si (4)	No (0)	
Disposeu d'enquestes per tal d'avaluar la satisfacció en gestió ambiental dels clients?	Si (1)	No (0)	
Disposeu de bicicletes per que puguin utilitzar els clients?	Si (2)	No (0)	
Hi ha establert un pla de mobilitat per millorar la mobilitat del treballadors?	Si (4)	No (0)	

Enquesta per a la implantació del DGQA, Font: Diari oficial de la Generalitat de Catalunya , num.5053-22.1.2008 , Resolució MAH/4041/2007

7.2.5 Diferenciació de les cobertes dels hotels de 4 i 5 estrelles

Per aquest apartat és necessari, en primer lloc, delimitar la base i superfície dels hotels. Això és possible gràcies a la informació que s'obté del cadastre. A partir de les dades de superfície de base i de superfície de terrat es delimita l'hotel. El cadastre permet mesurar els terrats dels hotels, però no permet diferenciar el tipus de coberta (plana o inclinada) del terrat. Per això és necessària la utilització de mapes a escala 1:5.000, que s'obtenen del ICC. Un cop mesurats els terrats a les imatges obtingudes al cadastre, aquestes s'extrapolen a les imatges de l'ICC i es delimiten els diferents tipus de coberta.

7.2.6 Càlculs necessaris per obtenir l'autosuficiència hídrica als hotels de 4 i 5 estrelles de Sitges

- Captació potencial d'aigua i autosuficiència hídrica

Un cop mesurades les cobertes (plana, inclinada i altres equipaments), es determina el coeficient d'escolament de cadascuna de les cobertes (Angrill.S, 2009) i la pluviometria mitjana mensual entre els anys 2000 i 2006.

Tipus de coberta	Coberta plana	Coberta inclinada	Equipaments
Coeficient d'escolament (RC)	0,75	0,95	0,75

Taula 7.1 Coeficients d'escolament segons tipus de coberta. Font: Elaboració pròpia

Mesos	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
Pluviometria mm	29,1	36,4	21,2	31,1	32,0	15,0	21,3	43,6	109,5	71,6	48,2	37,1

Taula 7.2 Pluviometria mitjana de Sitges entre els anys 2000 i 2006, Font: Elaboració pròpia

Amb una pluviometria mitjana de 515,2 mm o L/m²

Un cop obtinguts aquests valors s'aplica el càlcul següent per a cada coberta de l'hotel:

$$\text{Captació potencial (m}^3\text{/any)} = \frac{\text{Superfície} \times \text{RC} \times \text{Pluviometria}}{1000}$$

D'aquesta manera, s'obtenen els resultats del volum d'aigua potencial a recollir per a cada tipus de coberta.

Per a poder dur a terme el càlcul d'autosuficiència hídrica per l'abastiment dels clients, s'ha obtingut la següent dada a partir de l'estudi: *Consumo medio de España en el sector turístico*¹¹; cada turista que s'allotja a un hotel de 4 o 5 estrelles de la costa Mediterrània consumeix 294L·dia·llit + 35L si l'hotel té bar + 60L si l'hotel té piscina.

Amb aquestes dades es calculen les dades d'autosuficiència per a cada hotel:

¹¹ www.lukor.com/hogarysalud/.../07083124.htm

$$\% \text{ Autosuficiència hídrica} = \frac{\text{Entrades d'aigua de pluja m}^3/\text{any}}{\text{Consum d'aigua per part dels clients m}^3/\text{any}} \times 100$$

7.2.7 Càlculs necessaris per obtenir l'autosuficiència energètica als hotels de 4 i 5 estrelles de Sitges

- **Càlcul de la superfície útil i el nombre de plaques FV que es poden instal·lar**

Per fer una estimació del nombre de plaques FV que es poden instal·lar a cada coberta, s'ha de fer un estudi de la superfície útil, ja que com s'ha esmentat anteriorment, tota aquella coberta inclinada o plana orientada cap al Nord serà exclosa de la instal·lació de les plaques FV. (Proers, 2010) Un cop seleccionada la coberta útil de cada establiment, es calculen els m² als quals aniran instal·lades les plaques FV, sabent el total de m² i sabent la superfície de cada placa (1,26 m²) es fa la conversió:

$$\text{Nombre de plaques que es poden instal·lar} = \frac{\text{m}^2 \text{ de superfície útil de coberta}}{\text{m}^2 \text{ de superfície de placa}}$$

Un cop obtinguda la superfície útil i el nombre de plaques FV que es poden instal·lar, es calcula l'energia diària generada per les plaques FV. Per aconseguir l'energia diària generada es multiplica la radiació solar que és de 4.848wh/m²·dia pel rendiment energètic de la instal·lació -(0.65) tenint en compte les pèrdues, brutícia, i – per la potència instal·lada 4.940Wp, dividint per 1000 W/m² radiació solar en CEM per aconseguir la generació elèctrica anual multipliquem pel nombre de dies/any l'energia diària generada (Proers, 2010).

Un cop s'obtenen els kWh generats per les plaques FV es calculen les emissions de CO₂ en Tn i les emissions de CO₂ en equivalents:

- 1kWh consumit elèctric convencional emet 4,9·10⁻⁴ Tn CO₂ (www.carbonify.com)
- 1 kWh consumit elèctric convencional emet 0,429 kg CO₂ eq.(Mixt nacional, IDAE)

Per a poder dur a terme el càlcul d'autosuficiència energètica per l'abastiment dels clients, s'ha obtingut la següent dada¹²: el consum d'energia en el sistema hotel és de 12,4 kWh/client·dia.

A partir d'aquí es ja es pot calcular l'autosuficiència energètica per hotel:

$$\% \text{ Autosuficiència energètica} = \frac{\text{Energia generada per les plaques FV kWh/any}}{\text{Consum d'energia per part dels clients kWh/any}} \times 100$$

¹² Otto&Co, 2010, Anàlisis dels fluxos d'energia, aigua i mobilitat en 5 nuclis turístics de

Una vegada conegudes i estructurades totes les dades inventariades, es procedeix al seu anàlisi, seguint l'estructura de divisió de sistemes i subsistemes presentats a l'inventari.

Així, a cadascun dels subsistemes s'extrauran les dades mes rellevants i representatives i s'analitzaran i compararan entre el diferents hotels.

Aquest anàlisi de dades permetrà adquirir un coneixement de la realitat ambiental del sector hoteler del municipi de sitges i de l'ús dels recursos naturals endògens de la zona.

7.3 Metodologia de conclusions i propostes de millora

7.3.1 Conclusions

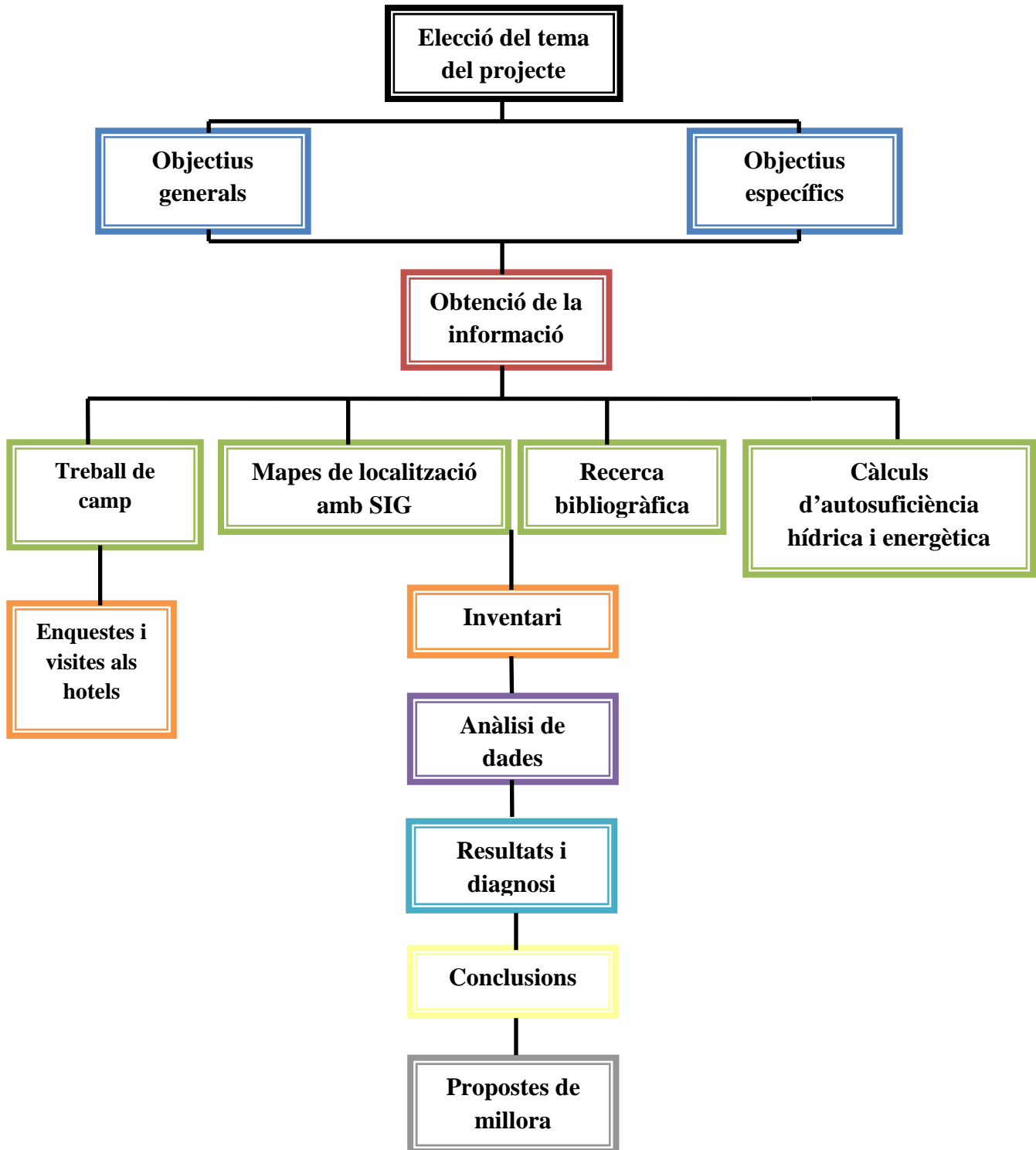
De totes les dades obtingudes, s'elaboren una sèrie de conclusions que destacaran les principals aportacions de l'estudi elaborat.

7.3.2 Propostes de millora

Finalment, i en base a l'estudi realitzat i els seus resultats, es procedeix a la realització de diferents propostes de millora a fi d'aconseguir solucionar o millorar els punts febles de la realitat ambiental del sector hoteler del municipi de sitges i de l'ús dels recursos naturals detectats al sector hoteler del municipi.

Com a propostes principals, per a la visió més general de tots els establiments hotelers de Sitges es proposaria l'alternativa de fer ús dels recursos locals i estudiar la implantació d'energies renovables, en el cas dels dos hotels pilot les propostes de millora estan enfocades a l'obtenció del DGQA i en el cas de que sigui possible l'autosuficiència, es proposarien les alternatives més adients per portar-ho a terme, tenint en compte els diferents factors socials, econòmics i ambientals.

7.4 Diagrama metodològic



Apartat III

Inventari, resultats i diagnosi

En aquest apartat es desenvolupa l'estudi de les enquestes de qualitat ambiental, l'enquesta per a la implantació del DGQA, es du a terme l'estudi de les cobertes (superfícies de captació d'aigua de pluja, cobertes útils per a la instal·lació de plaques FV i nombre de plaques FV), el resultat de l'inventari i una posterior diagnosi de les dades analitzades

INVENTARI

8. Inventari ambiental dels establiments hotelers de Sitges

Sitges disposa d'una àmplia oferta hotelera, per tal de cobrir les diferents necessitats dels turistes; el tipus de turista que arriba té perfils i objectius molt diferents i per aquest motiu els tipus d'hotels que es troben a Sitges també són diferents.

Es poden trobar des de turistes joves que visiten Sitges per l'oci, famílies europees en busca de tranquil·litat i bon temps, famílies espanyoles que volen evitar el bullici de Barcelona i jubilats que desitgen gaudir del clima i la platja¹³.

Per tant, l'objectiu principal d'aquest apartat és donar una visió general dels diferents hotels del municipi, veure les seves característiques generals, fer un estudi bàsic dels aspectes més importants en el tema ambiental i paral·lelament amb aquest tema, fer un estudi d'estalvi d'energia i aigua (a partir de la captació d'energia solar amb plaques FV i de la captació d'aigua de pluja).

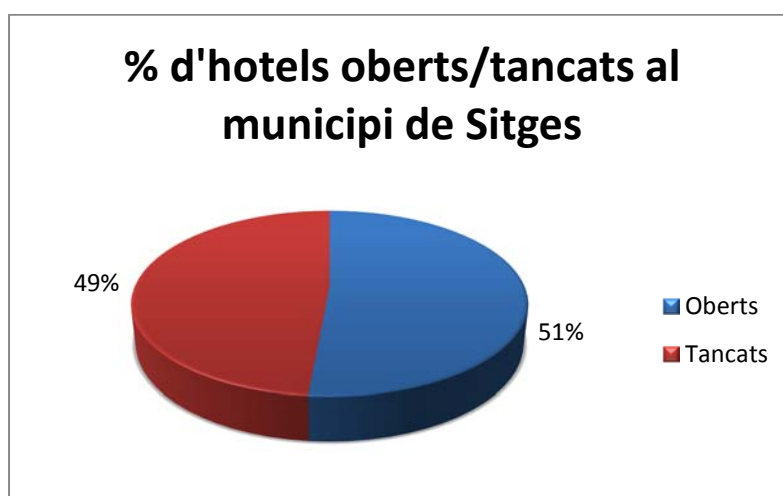
Per últim es presenten els resultats obtinguts de la prova pilot realitzada a dos hotels de quatre estrelles de Sitges.

8.1 Criteris de selecció dels establiments hotelers de Sitges analitzats

Per a la selecció d'hotels per a l'estudi qualitatiu ambiental, s'han hagut d'estudiar els criteris que es mostren a continuació:

- a. **Obertura anual:** Inicialment és el criteri que més pes té a l'hora de seleccionar un hotel, ja que al tractar-se d'un municipi sobretot de turisme estival, alguns hotels tanquen les seves portes d'Octubre a Març, amb lo que el contacte i supervisió dels aspectes ambientals de l'hotel s'hauria d'elaborar en un altre període de l'any.

A continuació, es mostra el tant per cent d'hotels de Sitges que romanen oberts durant tot l'any, d'un total de 35 establiments hotelers (sense tenir en compte pensions i hostals).



Gràfic 8.1% d'hotels oberts/tancats, Font: Elaboració pròpia

¹³ Oficina de turisme de Sitges

- b. Categoria:** S'estudien hotels de 4 i 5 estrelles que no tinguin la limitació de pressupost que esdevingui un problema a l'hora de la instal·lació de sistemes d'estalvi d'energia i aigua i els hotels de totes les categories per a l'estudi de minimització de l'impacte ambiental, a partir de la recollida selectiva, d'informar als clients sobre mesures d'estalvi a les habitacions...
A la **taula 8.1** es mostra la categoria dels quinze hotels inventariats.

Hotel Dolce	*****
AH Mediterràneo	****
Hotel Alenti	****
Hotel Antemare	****
Hotel Best Western Subur Marítim	****
Hotel Calípolis	****
Hotel la Niña	****
Hotel Sunway Playa Golf	****
Hotel Terramar	****
Hotel Celimar	***
Hotel Subur	***
Hotel el Xalet	**
Hotel los Globos	**
Hotel Noucentista	**
Hotel Playa de Oro	*

Taula 8.1 Hotels inventariats i categoria Font: Elaboració pròpia

- c. Distribució i localització geogràfica:** Atenent al nombre total d'hotels seleccionats, s'ha desenvolupat un estudi geogràfic de Sitges, per tal de tenir una mostra representativa dels hotels a l'hora de realitzar els diferents estudis (**figura 8.1**).

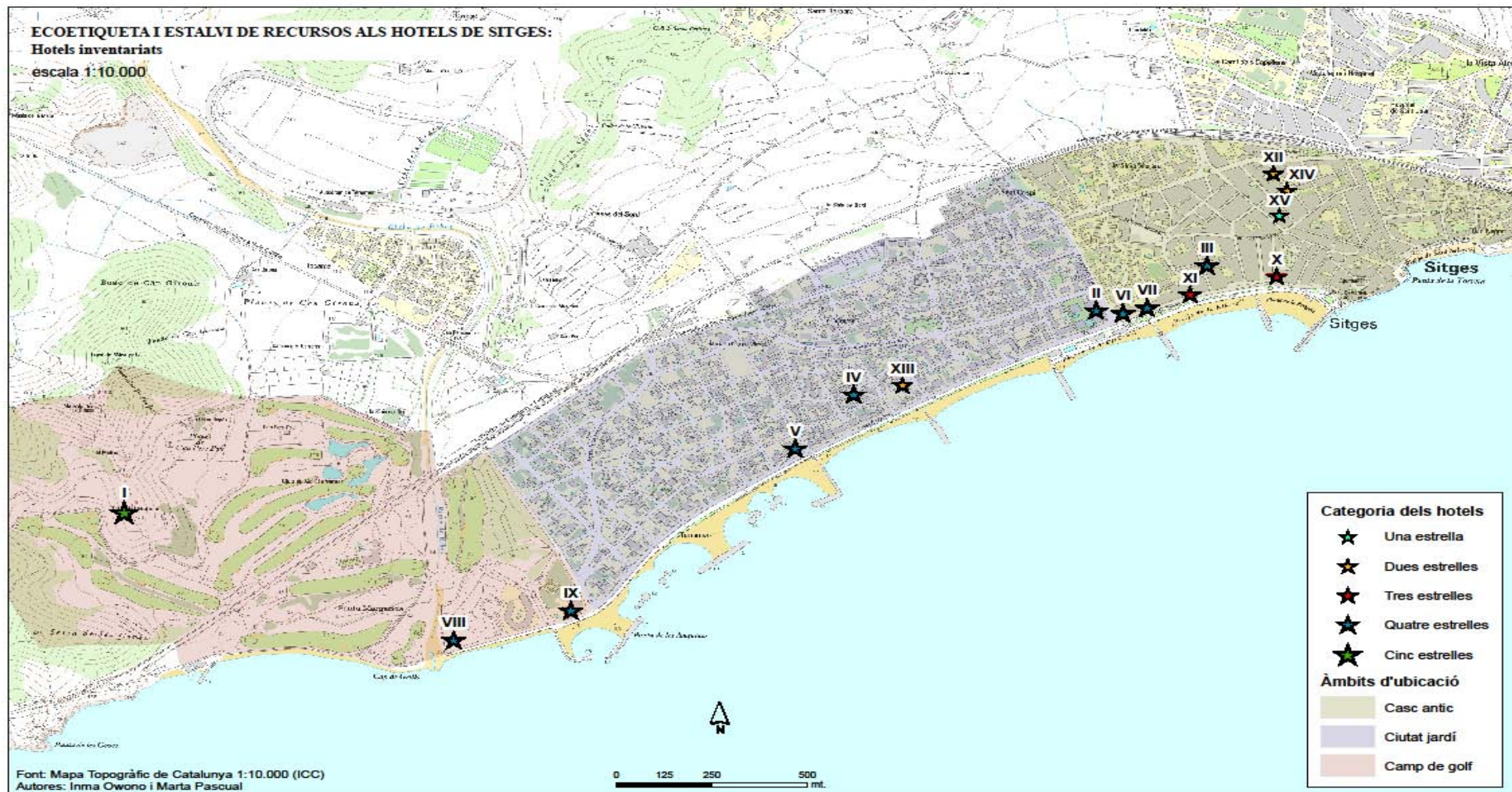


Figura 8.1 Representació geogràfica dels hotels, Font: Elaboració pròpia

8.2 Fitxa tècnica

En aquest apartat es presenta hotel per hotel la fitxa tècnica de descripció que inclou:

- Foto digital de l'establiment, per fer un primer contacte visual de l'hotel.
- Foto de localització i superfície.
- Taula amb informació bàsica i dades físiques de l'hotel (nom, telèfon, direcció, superfícies...).
- Taula amb les respostes de l'enquesta dels criteris bàsics ambientals d'un hotel.

Aquesta informació proporciona un primer contacte i coneixement de les instal·lacions bàsiques dels hotels i l'estat en que desenvolupen els requeriments bàsics ambientals necessaris en un hotel.

I. Hotel Dolce



Nom	Hotel Dolce Sitges	Telèfon	93-810-90-00
Categoria	*****	Pàgina Web	www.hotel-dolce-sitges.com
Direcció	Camí del Miralpeix, Km 12	Titularitat	Francisco Jiménez
Superfície sòl	25.500 m ²	Superfície Hotel	28.196 m ²
Superfície Piscina	122 m ²	Superfície Z. verda	5.000 m ²

1. Gestió		
<u>Sí</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona		
2. Energia		
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA ELÈCTRICA	
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL	
3. Aigua		
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA	
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM	
<u>Sí</u> tenen jardí per regar		
4. Residus		
<u>Sí</u> realitzen recollida selectiva		
De quins contenidors disposen per a la recollida selectiva?	VIDRE	
	PAPER I CARTRÓ	
	ORGÀNICA	
	ENVASOS	
	OLIS I GREIXOS	
De quants contenidors disposen de cada tipus?	PILES	
	VIDRE	2
	PAPER I CARTRÓ	2
	ORGÀNICA	4
	ENVASOS	1
	OLIS I GREIXOS	8
	PILES	2
5. General		
<u>Sí</u> Disposen de piscina		
<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions		

II. Hotel AH Mediterráneo Sitges



Nom	AH Mediterráneo Sitges	Telèfon	93-874-33-55
Categoria	****	Pàgina Web	www.ahmediterraneo.com
Direcció	Av. Sofia, 3	Titularitat	-
Superfície sòl	4.316 m ²	Superfície Hotel	16.622 m ²
Superfície Piscina	286 m ²	Superfície Z. verda	1.235 m ²

1. Gestió		
<u>Sí</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>No</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona		
2. Energia		
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA ELÈCTRICA	
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL	
3. Aigua		
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA	
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM	
<u>Sí</u> tenen jardí per regar		
4. Residus		
<u>Sí</u> realitzen recollida selectiva		
De quins contenidors disposen per a la recollida selectiva?	VIDRE	
	PAPER I CARTRÓ	
	ORGÀNICA	
	ENVASOS	
	OLIS I GREIXOS	
	PILES	
De quants contenidors disposen de cada tipus?	VIDRE	Varis
	PAPER I CARTRÓ	Varis
	ORGÀNICA	Varis
	ENVASOS	Varis
	OLIS I GREIXOS	Varis
	PILES	1
5. General		
<u>Sí</u> Disposen de piscina		
<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions		

III. Hotel Alenti



Nom	Hotel Alenti	Telèfon	93-811-47-90
Categoria	****	Pàgina Web	www.hotelalenti.com
Direcció	Primer de Maig, 19	Titularitat	Isabel Sánchez
Superfície sòl	176 m ²	Superfície Hotel	193 m ²
Superfície Piscina	- m ²	Superfície Z. verda	- m ²

1. Gestió		
<u>Sí</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona		
2. Energia		
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA ELÈCTRICA	
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL	
3. Aigua		
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA	
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM	
<u>No</u> tenen jardí per regar		
4. Residus		
<u>Sí</u> realitzen recollida selectiva		
De quins contenidors disposen per a la recollida selectiva?	VIDRE	
	PAPER I CARTRÓ	
	ORGÀNICA	
	ENVASOS	
	OLIS I GREIXOS	
De quants contenidors disposen de cada tipus?	PILES	
	VIDRE	Varis
	PAPER I CARTRÓ	Varis
	ORGÀNICA	1
	ENVASOS	Varis
OLIS I GREIXOS	1	
PILES	1	
5. General		
<u>No</u> Disposen de piscina		
<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions		

IV. Hotel Antemare



Nom	Hotel Antemare	Telèfon	93-894-70-00
Categoria	****	Pàgina Web	www.antemare.com
Direcció	Av. Mare de Déu de Montserrat, 48	Titularitat	Alejandro Egia
Superfície sòl	3.380 m ²	Superfície Hotel	3.529 m ²
Superfície Piscina	166 m ²	Superfície Z. verda	237 m ²

1. Gestió		
<u>Sí</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>No</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona		
2. Energia		
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA ELÈCTRICA	
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL	
3. Aigua		
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA	
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM FOSA SÈPTICA	
<u>Sí</u> tenen jardí per regar		
4. Residus		
<u>Sí</u> realitzen recollida selectiva		
De quins contenidors disposen per a la recollida selectiva?	VIDRE	
	PAPER I CARTRÓ	
	ORGÀNICA	
	ENVASOS	
	OLIS I GREIXOS	
De quants contenidors disposen de cada tipus?	VIDRE	1
	PAPER I CARTRÓ	1
	ORGÀNICA	1
	ENVASOS	1
	OLIS I GREIXOS	1
	PILES	1
	5. General	
	<u>Sí</u> Disposen de piscina	
	<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions	

V. Hotel Best Western Subur Marítim



Nom	Best Western Subur Marítim	Telèfon	93-894-15-50
Categoria	****	Pàgina Web	www.bestwestern.com
Direcció	Passeig Marítim, s/n	Titularitat	-
Superfície sòl	3.307 m ²	Superfície Hotel	2.837 m ²
Superfície Piscina	136 m ²	Superfície Z. verda	450 m ²

1. Gestió		
<u>Sí</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona		
2. Energia		
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA ELÈCTRICA	
	PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL	
3. Aigua		
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA	
	POU	
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM	
<u>Sí</u> tenen jardí per regar		
4. Residus		
<u>Sí</u> realitzen recollida selectiva		
De quins contenidors disposen per a la recollida selectiva?	VIDRE	
	PAPER I CARTRÓ	
	ORGÀNICA	
	ENVASOS	
	OLIS I GREIXOS	
	PILES	
De quants contenidors disposen de cada tipus?	VIDRE	Varis
	PAPER I CARTRÓ	Varis
	ORGÀNICA	1
	ENVASOS	Varis
	OLIS I GREIXOS	1
	PILES	1
5. General		
<u>Sí</u> Disposen de piscina		
<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions		

VI. Hotel Calípolis



Nom	Hotel Calípolis	Telèfon	93-894-15-00
Categoria	****	Pàgina Web	www.hotelcalipolis.com
Direcció	Av. Sofia, 2	Titularitat	Jose Maria Mori
Superfície sòl	12.802 m ²	Superfície Hotel	10.795 m ²
Superfície Piscina	- m ²	Superfície Z. Verda	- m ²

1. Gestió		
<u>Sí</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona		
2. Energia		
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA ELÈCTRICA	
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL ALTRES	
3. Aigua		
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA	
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	FOSA SÈPTICA	
<u>No</u> tenen jardí per regar		
4. Residus		
<u>Sí</u> realitzen recollida selectiva		
De quins contenidors disposen per a la recollida selectiva?	VIDRE	
	PAPER I CARTRÓ	
	ORGÀNICA	
	ENVASOS	
	OLIS I GREIXOS	
	PILES	
De quants contenidors disposen de cada tipus?	VIDRE	Varis
	PAPER I CARTRÓ	Varis
	ORGÀNICA	Varis
	ENVASOS	Varis
	OLIS I GREIXOS	Varis
	PILES	2
5. General		
<u>Sí</u> Disposen de piscina		
<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions		

VII. Hotel La Niña



Nom	Hotel La Niña	Telèfon	93-811-21-00
Categoria	****	Pàgina Web	www.laninahotel.com
Direcció	Pg. De la Ribera, 63-69	Titularitat	-
Superfície sòl	2.373 m ²	Superfície Hotel	12.180 m ²
Superfície Piscina	100 m ²	Superfície Z. verda	- m ²

1. Gestió		
<u>Sí</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona		
2. Energia		
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA ELÈCTRICA	
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL	
3. Aigua		
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA	
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM	
<u>Sí</u> tenen jardí per regar		
4. Residus		
<u>Sí</u> realitzen recollida selectiva		
De quins contenidors disposen per a la recollida selectiva?	VIDRE	
	PAPER I CARTRÓ	
	ORGÀNICA	
	ENVASOS	
De quants contenidors disposen de cada tipus?	OLIS I GREIXOS	
	VIDRE	Varis
	PAPER I CARTRÓ	Varis
	ORGÀNICA	1
	ENVASOS	Varis
OLIS I GREIXOS	1	
5. General		
<u>Sí</u> Disposen de piscina		
<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions		

VIII. Hotel Sunway Playa Golf



Nom	Hotel Sunway Playa Golf	Telèfon	93-894-18-39
Categoria	****	Pàgina Web	www.sunway.es
Direcció	Pg. Marítim, 92-94	Titularitat	Marcus Immig
Superfície sòl	7.344 m ²	Superfície Hotel	16.063 m ²
Superfície Piscina	- m ²	Superfície Z. verda	- m ²

1. Gestió		
<u>Sí</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona		
2. Energia		
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA ELÈCTRICA	
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL	
3. Aigua		
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA POU	
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM	
<u>Sí</u> tenen jardí per regar		
4. Residus		
<u>Sí</u> realitzen recollida selectiva		
De quins contenidors disposen per a la recollida selectiva?	VIDRE	
	PAPER I CARTRÓ	
	ORGÀNICA	
	ENVASOS	
	OLIS I GREIXOS	
De quants contenidors disposen de cada tipus?	PILES	
	VIDRE	2
	PAPER I CARTRÓ	2
	ORGÀNICA	3
	ENVASOS	2
	OLIS I GREIXOS	2
	PILES	1
5. General		
<u>Sí</u> Disposen de piscina		
<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions		

IX. Hotel Terramar



Nom	Hotel Terramar	Telèfon	93-894-00-50
Categoria	****	Pàgina Web	www.hotelterramar.com
Direcció	Pg. Marítim, 80	Titularitat	Francisco Mercé
Superfície sòl	16.241 m ²	Superfície Hotel	18.193 m ²
Superfície Piscina	470 m ²	Superfície Z. verda	7.000 m ²

1. Gestió		
<u>Sí</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>No</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona		
2. Energia		
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA ELÈCTRICA	
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL	
3. Aigua		
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA	
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM	
<u>Sí</u> tenen jardí per regar		
4. Residus		
<u>Sí</u> realitzen recollida selectiva		
De quins contenidors disposen per a la recollida selectiva?	VIDRE	
	PAPER I CARTRÓ	
	ORGÀNICA	
	ENVASOS	
	OLIS I GREIXOS	
De quants contenidors disposen de cada tipus?	PILES	
	VIDRE	2
	PAPER I CARTRÓ	Varis
	ORGÀNICA	2
	ENVASOS	2
	OLIS I GREIXOS	1
PILES	1	
5. General		
<u>Sí</u> Disposen de piscina		
<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions		

X. Hotel Celimar



Nom	Hotel Celimar	Telèfon	93-811-01-70
Categoria	***	Pàgina Web	www.hotelcelimar.com
Direcció	Passeig de la Ribera, 20	Titularitat	Joan Ibañez
Superfície sòl	233 m ²	Superfície Hotel	640 m ²
Superfície Piscina	- m ²	Superfície Z. verda	- m ²

1. Gestió		
<u>Sí</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona		
2. Energia		
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA ELÈCTRICA	
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GASOIL	
3. Aigua		
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA POU	
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM	
<u>No</u> tenen jardí per regar		
4. Residus		
<u>Sí</u> realitzen recollida selectiva		
De quins contenidors disposen per a la recollida selectiva?	VIDRE	
	PAPER I CARTRÓ	
	ORGÀNICA	
	ENVASOS	
De quants contenidors disposen de cada tipus?	PILES	
	VIDRE	1
	PAPER I CARTRÓ	1
	ORGÀNICA	1
	ENVASOS	1
PILES	1	
5. General		
<u>No</u> Disposen de piscina		
<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions		

XI. Hotel Subur



Nom	Hotel Subur	Telèfon	93-894-00-66
Categoria	***	Pàgina Web	www.hotelsubur.com
Direcció	Pg. De la Ribera, s/n	Titularitat	Jordi Matas
Superfície sòl	609 m ²	Superfície Hotel	3.252 m ²
Superfície Piscina	- m ²	Superfície Z. verda	- m ²

1. Gestió	
<u>Sí</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel	
<u>Sí</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel	
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona	
2. Energia	
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA ELÈCTRICA
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL
3. Aigua	
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM
<u>No</u> tenen jardí per regar	
4. Residus	
<u>No</u> realitzen recollida selectiva	
5. General	
<u>No</u> Disposen de piscina	
<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions	

XII. Hotel el Xalet



Nom	Hotel el Xalet	Telèfon	93-811-00-70
Categoria	**	Pàgina Web	www.elxalet.com
Direcció	Illa de Cuba, 35	Titularitat	Pilar Carrión
Superfície sòl	874 m ²	Superfície Hotel	639 m ²
Superfície Piscina	- m ²	Superfície Z. verda	200 m ²

1. Gestió		
<u>No</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>No</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona		
2. Energia		
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA ELÈCTRICA	
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL	
3. Aigua		
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA POU	
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM	
<u>Sí</u> tenen jardí per regar		
4. Residus		
<u>Sí</u> realitzen recollida selectiva		
De quins contenidors disposen per a la recollida selectiva?	VIDRE	
	PAPER I CARTRÓ	
	ORGÀNICA	
	OLIS I GREIXOS	
	PILES	
De quants contenidors disposen de cada tipus?	VIDRE	Varis
	PAPER I CARTRÓ	Varis
	ORGÀNICA	Varis
	OLIS I GREIXOS	Varis
	PILES	1
5. General		
<u>No</u> Disposen de piscina		
<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions		

XIII. Hotel Los Globos



Nom	Hotel Los Globos	Telèfon	93-894-93-74
Categoria	**	Pàgina Web	www.hotellosglobos.com
Direcció	Av. Mare de Deu de Montserrat, 43	Titularitat	Phillip
Superfície sòl	658 m ²	Superfície Hotel	723 m ²
Superfície Piscina	- m ²	Superfície Z. verda	150 m ²

1. Gestió		
<u>No</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona		
2. Energia		
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA ELÈCTRICA	
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL	
3. Aigua		
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA	
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM	
<u>Sí</u> tenen jardí per regar		
4. Residus		
<u>Sí</u> realitzen recollida selectiva		
De quins contenidors disposen per a la recollida selectiva?	VIDRE	
	PAPER I CARTRÓ	
	ENVASOS	
	PILES	
De quants contenidors disposen de cada tipus?	VIDRE	1
	PAPER I CARTRÓ	1
	ENVASOS	1
	PILES	1
5. General		
<u>No</u> Disposen de piscina		
<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions		

XIV. Hotel Noucentista



Nom	Hotel Noucentista	Telèfon	93-811-00-70
Categoria	**	Pàgina Web	www.hotelnoucentista.com
Direcció	Illa de Cuba, 21	Titularitat	Pilar Carrión
Superfície sòl	246 m ²	Superfície Hotel	465 m ²
Superfície Piscina	- m ²	Superfície Z. verda	- m ²

1. Gestió		
<u>Sí</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel		
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona		
2. Energia		
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA	
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL	
3. Aigua		
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA POU	
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM	
<u>No</u> tenen jardí per regar		
4. Residus		
<u>Sí</u> realitzen recollida selectiva		
De quins contenidors disposen per a la recollida selectiva?	VIDRE	
	PAPER I CARTRÓ	
	ORGÀNICA	
	ENVASOS	
	OLIS I GREIXOS	
De quants contenidors disposen de cada tipus?	PILES	
	VIDRE	1
	PAPER I CARTRÓ	1
	ORGÀNICA	2
	ENVASOS	1
	OLIS I GREIXOS	1
	PILES	1
5. General		
<u>No</u> Disposen de piscina		
<u>Sí</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions		

XV. Hotel Playa de Oro



Nom	Hotel Playa de Oro	Telèfon	93-894-61-73
Categoria	*	Pàgina Web	-
Direcció	Sant Bartomeu, 11	Titularitat	-
Superfície sòl	156 m ²	Superfície Hotel	565 m ²
Superfície Piscina	- m ²	Superfície Z. verda	- m ²

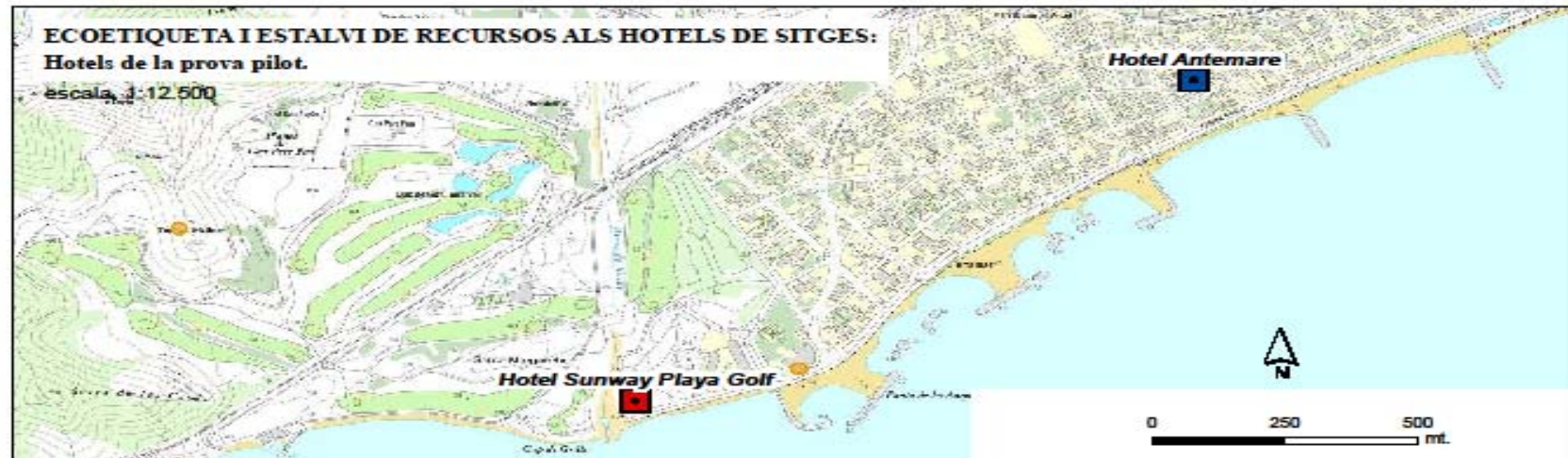
1. Gestió	
<u>No</u> estan informats els treballadors de les mesures ambientals requerides a un hotel	
<u>No</u> estan informats els clients de les mesures ambientals requerides a un hotel	
<u>Sí</u> disposen d'informació sobre el transport públic de la zona	
2. Energia	
D'on obtenen l'energia elèctrica que fan servir?	XARXA
D'on obtenen l'energia tèrmica que fan servir?	GAS NATURAL
3. Aigua	
D'on obtenen l'aigua que fan servir?	XARXA
Cap a on s'evacuen les aigües residuals?	CLAVEGUERAM
<u>No</u> tenen jardí per regar	
4. Residus	
<u>No</u> realitzen recollida selectiva	
5. General	
<u>No</u> Disposen de piscina	
<u>No</u> Disposen d'aire condicionat a totes les habitacions	

8.3 Inventari dels establiments participants a la prova pilot

A continuació, es descriuen individualment els hotels escollits participants en la prova pilot, i seguit es podran veure els resultats dels criteris per a l'obtenció del DGQA.

Els dos hotels seleccionats han estat: l'hotel IV, Antemare i l'hotel VIII, Sunway Playa Golf. A la **figura 8.2** es pot veure un mapa de localització dels hotels al municipi i les respectives vistes aèries¹⁴.

¹⁴ Institut Cartogràfic de Catalunya



Font: Mapa Topogràfic de Catalunya 1:10.000 (ICC).



Autores: Inma Owono i Marta Pascual

Figura 8.2. Localització dels hotels participants en la prova pilot, Font: Elaboració pròpia

8.3.1 Hotel IV, Antemare

L'hotel IV està ubicat a segona línia de mar. Va ser ideat l'any 1971 com a una urbanització de xalets de luxe. Un mateix propietari va comprar tots els xalets i amb tots ells va crear l'hotel Antemare. Aquests xalets es comuniquen per passarel·les a nivell de terra o passarel·les subterrànies, ja que l'hotel es troba distribuït en dos carrers diferents. Amb els anys s'han anat remodelant els diferents xalets, però, a dia d'avui encara no tots tenen les mateixes característiques ni la mateixa tipologia d'habitació..

Aquest hotel destaca per les diverses i àmplies zones destinades a reunions i conferències, el que el fa un hotels atractiu per aquestes pràctiques. L'hotel IV disposa de zona de spa i massatge, però no disposa de piscina interior, encara que sí disposa de piscina exterior.

Aquestes activitats estan gestionades pel gerent de l'hotel, per el seu equip de treballadors professionals i per empreses associades.



Foto 8.1 Entrada de l'hotel IV, Font: www.sitges-tourist-guide.com

8.3.1.1 Aspectes ambientals de l'establiment en relació al *Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental*

A la **taula 8.2** es mostren els resultats obtinguts a partir d'aquest estudi segons la Resolució MAH/4041/2007, de 30 de novembre.

1. Residus			
Realitzeu recollida selectiva?	Si (1)	No (0)	
Contenidors dels que disposau			Vidre (1) Paper i cartró (1) Piles (1) Envasos i llaunes (1) Orgànica (1) Olis i greixos (1) Altres? (1) quins? Lampàdes, tònors, productes de piscina, detergents...
Disposeu d'espai per a la recollida selectiva?	Si (1)	No (0)	
Estan rotllats els contenidors?	Si (1)	No (0)	
Disposeu de fulls informatius pels clients sobre recollida selectiva?	Si (1)	No (0)	
Realitzeu recollida selectiva no específica en el municipi?	Si (1)	No (0)	Quins? (7màx.)
Realitzeu compost?	Si (1)	No (0)	Si, i el faig servir a les instal·lacions (1)
2. Aigua			
Reviseu mensualment: aixetes, regadores de dutxa, i cisternes de lavabo?	Si (1)	No (0)	Registreu les incidències?
Porteu un registre trimestral del consum d'aigua?	Si (1)	No (0)	
Disposeu de fulls informatius pels clients sobre l'utilització correcta de l'aigua?	Si (1)	No (0)	
Disposeu de rètols a les zones comunes indicant l'ús racional de l'aigua?	Si (1)	No (0)	
Disposa l'hotel de comptadors sectorials d'aigua?	Si (6)	No (0)	
El cabal de les dutxes és inferior a 10L/min o incorporant limitadors de cabal? (min. 50%)	Si (1)	No (0)	Fins a 8 punts si és del 100% i disposen del DGQA o limitador del cabal. O 4 punts si no en disposen
El cabal de les aixetes és inferior a 8L/min o incorporant limitadors de cabal? (min.50%)	Si(1)	No (0)	Fins a 8 punts si és del 100% i disposen del DGQA o limitador del cabal. O 4 punts si no en disposen
El disseny de l'inodor i cisterna permet consumir un volum màx. Per descàrrega de 6L/min? O disposen de DGQA? (min 50%)	Si (1)	No (0)	Fins a 4 punts si és del 100%
Els vàters disposen d'un dispositiu d'interrupció de descàrrega o de polsada curta/llarga? (min 50%)	Si (1)	No (0)	Fins a 4 punts si és del 100%
Disposeu d'altres sistemes d'estalvi d'aigua no establerts anteriorment? (min. 20%)	Si (1)	No (0)	Fins a 4 punts si és del 60% i 8 punts si és del 100%
Disposeu de vàlvules reguladores de pressió per aconseguir una pressió de com a màx. 3bars/300kPa?	Si (3)	No (0)	
Disposeu de rentadores i/o rentavaixelles amb baix consum d'aigua o amb ecoetiqueta?	Si (4)	No (0)	2 punts per aparell fins a un màx. De 4
3. Piscina			
Teniu piscina descoberta?	Si	No	

Escalfeu l'aigua de la piscina?	Si (0)	No (1)	Exceptuants si s'escalda amb E.R o aigües residuals
Teniu piscina coberta?	Si	No	
La temperatura és superior a 28°C?	Si (0)	No (1)	Exceptuant ús termal
La humitat es troba entre 60-70 i la temperatura de l'aire no es superior a 3°C de la piscina?	Si (1)	No (0)	
Teniu rètols informatius sobre la climatització de la piscina?	Si (1)	No (0)	
La cloració es substituïda parcialment per alguna alternativa d'impacte baix? (ozó, radiació ultraviolada...)	Si (4)	No (0)	
La piscina disposa d'equipaments de dosificació automàtica de productes químics?	Si (3)	No (0)	
Disposa la piscina de manta tèrmica?	Si (9)	No (0)	
Disposa la piscina d'una bomba de calor deshumectant?	Si (8)	No (0)	
Es reutilitza el calor extret de la piscina?	Si (6)	No (0)	Si es compleix l'apartat anterior no fa falta
4.Eficiència i estalvi energètic			
Porteu un registre trimestral del consum d'energia?	Si (1)	No (0)	
Aprofiteu al màxim la llum natural?	Si (1)	No (0)	
A les zones interiors (+ 5h/dia) amb funcionament continuat de llum s'utilitzen fluorescents trifòsfor, lampades fluorescents compactes... (mín. 75%)	Si (1)	No (0)	
A les zones interiors (- 5h/dia) amb funcionament continuat s'utilitzen fluorescents trifòsfor, lampades fluorescents compactes... (mín. 75%)	Si (1)	No (0)	
A les zones interiors d'ús no social (pàrkings, magatzems) amb enllument de 24 hores s'utilitzen fluorescents amb balasts electrònic?	Si (1)	No (0)	
Les instal·lacions d'aigua calenta sanitària i/o calefacció estan ben aïllades?	Si (1)	No (0)	
La instal·lació d'ACS incorpora na vàlvula mescladora de 3 vies amb i circuit de recirculació entre dipòsit i caldera?	Si (1)	No (0)	
Es revisen, almenys un cop l'any les claderes?	Si (1)	No (0)	
Disposen les habitacions i les zones comunes de termostats?	Si (1)	No (0)	
Disposen les habitacions de cortines, persianes, toldos...?	Si (1)	No (0)	
Els aparells d'aire acondicionat domèstic compleixen com a mín. La classe B?	Si (1)	No (0)	
Proporcionen fulls informatius als clients per al correcte ús de l'energia?	Si (1)	No (0)	
Disposen les habitacions de rètols per la utilització racional de l'aigua calent, l'enllument i la climatització?	Si (1)	No (0)	
I les zones comunes?	Si (0)	No (0)	
Existeixen comptadors sectorialitzats del consum d'energia?	Si (6)	No (0)	
Els tancaments de vidre a l'exterior són de doble vidre?	Si (8)	No (0)	Fins a un màx. de 8 punts segons el %
A les zones interiors el funcionament continuat de la il·luminació de menys de 5h, s'utilitzen làmpades fluorescents compactes, trifòsfor... (mín 50%)	Si (6)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons el %
S'utilitzen làmpades de sodi, fluorescents trifòsfor o compactes a les zones exteriors? (mín 50%)	Si (4)	No (0)	Fins a un màx. de 4 punts segons el %

Les habitacions disposen de desconexió general d'enllumenat? (senyors de moviment, targetes magnètiques...) (mín. 20%)	Si (8)	No (0)	Fins a un màx de 8 punts segons el %
Disposen els WC comunitaris de sistemes de control de presència o pulsadors temporitzats?	Si (3)	No (0)	
S'apaga automàticament l'enllumenat exterior innecessari?	Si (3)	No (0)	
Superen les emissions de les calderes els 80mg/kWh (CO) i 70 mg/kWh (Nox)?	Si (0)	No (2)	
Utilitzeu calderes amb un etiquetatge de rendiment igual o superior a 2*?	Si (6)	No (0)	
Està instal·lada centralment una bomba de calor elèctric de COP>3,5?	Si (4)	No (0)	>4,5 (6), >3,5 (4)
Existeix un sistema de control o de gestió automàtica que permetin un aprofitament de més d'una font d'energia? (mín.20% E de la total)	Si (8)	No (0)	
Existeix un sistema de control o de gestió automàtica centralitzada per regular les condicions ambientals de les diferents zones de l'edifici?	Si (8)	No (0)	
Els termostats estan tarats de tal manera que la Tª no sigui inferior a 22ª a l'estiu ni superior a 24ª a l'estiu?	Si (6)	No (0)	
Disposen les habitacions d'aire condicionat centralitzat o de l'opció free-cooling?	Si (6)	No (0)	
Disposen les habitacions d'un dispositiu queaturi l'aire acondicionat?	Si (6)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons el %
Utilitzeu energies renovables?	Si (18)	No (0)	Energia solar tèrmica per ACS (mín. 60%)
			Energia solar tèrmica per a climatització (mín 40%)
			Energia solar fotovoltaica per produir energia elèctrica (mín.50%)
			Energia geotèrmica
			Energia tèrmica
Support solar tèrmic			
Pertanyen els electrodomèstics al grup A? (com a mínim)	Si (6)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons quantitat
Compleixen els aparells d'ofimàtica amb el Programa Energy Star?	Si (4)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons quantitat
S'aprofita l'energia sobrant procedent de sistemes exteriors a l'edifici? (ex. Plantes de cogeneració)	Si (6)	No (0)	
L'hotel presenta elements d'arquitectura bioclimàtica?	Si (4)	No (0)	
Disposen d'altres sistemes que no hagim comentat? (estalvi mín del 15%)	Si (8)	No (0)	Fins un màx. de 8 punts segons la quantitat
5. Compres			
Quina es l'antigüetat de les neveres i els congeladors?	>20 anys	20-10anys	
Si són nous han d'utilitzar gasos que no destrueixin la capa d'ozó	10-5anys	<5 anys(1)	
6. Materials constructius			
Feu servir dosificadors de sabó als serveis? (mín 20%)	Si (8)	No (0)	Fins a un màx. de 8 punts segons el %
Teniu acords amb proveïdors perquè els productes siguin amb el mínim embalatge o reciclats?	Si (2)	No (0)	
Utilitzeu begudes amb recipients retornables?	Si (4)	No (0)	
Comprareu en un futur aliments ecològics o locals? quins?	Si (4)	No (0)	1 punt per cada producta fins a un màx. de 4
Utilitzeu productes amb certificat ecològic?	Si (4)	No (0)	1 punt per cada producta fins a un màx. de 4
Oferiu envasos individualitzats de sucres, melmelades, mantega...?	Si (0)	No (7)	

Per a la construcció de l'hotels, s'han utilitzat materials amb ecoetiqueta?	Si (3)	No (0)	
S'han utilitzat prefabricats o modulats per a la separació d'habitacions?(m'in 50%)	Si (6)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons el %
7. Integració paisatgística			
S'han utilitzat materials i arquitectura pròpia de la zona?	Si (1)	No (0)	
8. Disseny dels espais exteriors			
Les espècies vegetals són autoctones i/o adaptades al clima de la zona?	Si (1)	No (0)	
S'han instal·lat sistemes de reg que permetin un major estalvi d'aigua? (aplicació a superfícies > 100m ²)	Si (1)	No (0)	
9. Sorolls i vibracions			
Intenteu reduir la pejada de la urbanització?	Si (-)	No (0)	S'otorgaran 3 punts si es compleix alguns dels 4 suposits
Hi ha coberta enjardinada i/o amb retenció d'aigua?	Si (-)	No (0)	
S'han utilitzen materials amb un índex de reflectància alt? (mín 30% sup.)	Si (-)	No (0)	
Hi ha espècies arboríes que proporcionin ombra? (mín un 30%)	Si (-)	No (0)	
Utilitzeu les aigües pluvials per reduir les necessitats d'aigua potable pel reg?	Si (3)	No (0)	El día que plou no es rega
10. Sistemes de qualificació ambiental			
Es respecten el límits de soroll permesos pel municipi?	Si (1)	No (0)	
Generen emissions els aparells de ventilació i/o climatització?	Si (0)	No (1)	
Generen sorolls les instal·lacions auxiliars o complementaries? D'acord amb la llei de 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica	Si (0)	No (1)	
Estan col·locades al terra o la teulada les instal·lacions de climatització i/o ventilació, complint així les mesures correctores?	Si (1)	No (0)	
11. Informació i educació ambiental			
Disposa l'hotel del registre EMAS o el certificat ISO 14001?	Si	No	2 punts EMAS, 1 punt ISO
Alguns dels principals proveïdors disposa de l'EMAS o la ISO?	Si	No	2 punts EMAS, 1 punt ISO
Disposa l'hotel d'alguna altre ecoetiqueta?	Si (2)	No (0)	
Es realitza alguna altre acció de millora no recollida en els anteriors criteris?	Si (5)	No (0)	Fins a un màx. de 5 segons la quantitat
12. Informació i educació ambiental			
Informe als clients sobre els criteris que caracteritzen als establiments que han obtingut el distintiu? (fulletons, WEB...)	Si (1)	No (0)	
Disposeu d'informació sobre el transport públic de la zona?	Si (1)	No (0)	
S'informa als treballadors sobre els criteris ambientals que regeixen un hotel?	Si (1)	No (0)	
Oferiu informació als clients sobre l'entorn de l'hotel?	Si (1)	No (0)	
13. Informació i educació ambiental			
Disposeu d'enquestes per tal d'avaluar la satisfacció en gestió ambiental dels clients?	Si (1)	No (0)	
Disposeu de bicicletes per que puguin utilitzar els clients?	Si (2)	No (0)	
Disposeu de bicicletes per que puguin utilitzar els clients?	Si (2)	No (0)	
Hi ha establert un pla de mobilitat per millorar la mobilitat del treballadors?	Si (4)	No (0)	

Taula 8.2 Enquesta DGQA, Font: Diari oficial de la Generalitat de Catalunya , num.5053-22.1.2008 , Resolució MAH/4041/2007

Compleix ■ No compleix ■ No procedeix ■

8.3.2 Hotel VIII, Sunway Playa Golf

L'hotel VIII està ubicat al final del Passeig Marítim de Sitges, a primera línia de mar. És l'hotel més pròxim a la Ribera de Ribes i al camp de Golf.

És un hotel que disposa d'habitacions i apartaments de lloguer per a famílies i grups. Està condicionat per a dur a terme diverses activitats empresarials com ara conferències, reunions i celebració de cerimònies.

L'hotel va ser construït l'any 2003, el que el situa en un dels hotels més nous de Sitges. Les instal·lacions són pràcticament noves i gràcies a això algunes d'aquestes instal·lacions ja compten amb sistemes d'estalvi energètic que milloren el rendiment i l'eficiència de l'hotel.



Foto 8.2 Vista aèrea hotel VIII, Font: www.agoda.com

8.3.2.1 Resultats de la realització de l'estudi

A la **taula 8.3** es mostren els resultats obtinguts a partir d'aquest estudi segons la Resolució MAH/4041/2007, de 30 de novembre.

1. Residus			
Realitzeu recollida selectiva?	Si (1)	No (0)	
Contenidors dels que disposeu			Vidre (1) Paper i cartró (1) Piles (1) Envasos i llaunes (1) Orgànica (1) Olis i greixos (1) Altres? (1) quins? Làmpades, tòners, productes de piscina, detergents...
Disposeu d'espai per a la recollida selectiva?	Si (1)	No (0)	
Estan retolats els contenidors?	Si (1)	No (0)	
Disposeu de fulls informatius pels clients sobre recollida selectiva?	Si (1)	No (0)	
Realitzeu recollida selectiva no específica en el municipi?	Si (1)	No (0)	Quins? (7màx.)
Realitzeu compost?	Si (1)	No (0)	Si, i el faig servir a les instal·lacions (1)
2. Aigua			
Reviseu mensualment: aixetes, regadores de dutxa, i cisternes de lavabo?	Si (1)	No (0)	Registreu les incidències?
Porteu un registre trimestral del consum d'aigua?	Si (1)	No (0)	
Disposeu de fulls informatius pels clients sobre la utilització correcta de l'aigua?	Si (1)	No (0)	
Disposeu de rètols a les zones comunes indicant l'ús racional de l'aigua?	Si (1)		
Disposa l'hotel de comptadors sectorials d'aigua?	Si (6)	No (0)	
El cabal de les dutxes és inferior a 10L/min o incorporant limitadors de cabal? (min. 50%)	Si (1)	No (0)	Fins a 8 punts si és del 100% i disposen del DGQA o limitador del cabal. O 4 punts si no en disposen
El cabal de les aixetes és inferior a 8L/min o incorporant limitadors de cabal? (min.50%)	Si(1)	No (0)	Fins a 8 punts si és del 100% i disposen del DGQA o limitador del cabal. O 4 punts si no en disposen
El disseny de l'inodor i cisterna permet consumir un volum màx. Per descàrrega de 6L/min? O disposen de DGQA? (min 50%)	Si (1)	No (0)	Fins a 4 punts si és del 100%
Els vàters disposen d'un dispositiu d'interrupció de descàrrega o de polsada curta/llarga? (min 50%)	Si (1)	No (0)	Fins a 4 punts si és del 100%
Disposeu d'altres sistemes d'estalvi d'aigua no establerts anteriorment? (min. 20%)	Si (1)	No (0)	Fins a 4 punts si és del 60% i 8 punts si és del 100%
Disposeu de vàlvules reguladores de pressió per aconseguir una pressió de com a màx. 3bars/300kPa?	Si (3)	No (0)	
Disposeu de rentadores i/o rentavaixelles amb baix consum d'aigua o amb ecoetiqueta?	Si (2)	No (0)	2 punts per aparell fins a un màx. De 4
3. Piscina			
Teniu piscina descoberta?	Si	No	
Escalfeu l'aigua de la piscina?	Si (0)	No (1)	Exceptuant si s'escalda amb E.R o aigües residuals
Teniu piscina coberta?	Si	No	
La temperatura és superior a 28°C?	Si (0)	No (1)	Exceptuant ús termal
Teniu rètols informatius sobre la climatització de la piscina?	Si (1)	No (0)	
La cloració es substituïda parcialment per alguna alternativa d'impacte baix? (ozó, radiació ultraviolada...)	Si (4)	No (0)	
La cloració es substituïda parcialment per alguna alternativa d'impacte baix? (ozó, radiació ultraviolada...)	Si (4)	No (0)	
La piscina disposa d'equipaments de dosificació automàtica de productes químics?	Si (3)	No (0)	

Disposa la piscina de manta tèrmica?	Si (9)	No (0)	
Disposa la piscina d'una bomba de calor deshumectant?	Si (8)	No (0)	
Es reutilitza el calor extret de la piscina?	Si (6)	No (0)	Si es compleix l'apartat anterior no fa falta
4.Eficiència i estalvi energètic			
Porteu un registre trimestral del consum d'energia?	Si (1)	No (0)	
Aprofiteu al màxim la llum natural?	Si (1)	No (0)	
A les zones interiors (+ 5h/dia) amb funcionament continuat de llum s'utilitzen fluorescents trifòsors, làmpades fluorescents compactes...(mín. 75%)	Si (1)	No (0)	
A les zones interiors (- 5h/dia) amb funcionament continuat s'utilitzen fluorescents trifòsors, làmpades fluorescents compactes...(mín. 75%)	Si (1)	No (0)	
A les zones interiors d'ús no social (pàrkings, magatzems) amb enlluernament de 24 hores s'utilitzen fluorescents amb balasts electrònic?	Si (1)	No (0)	
Les instal·lacions d'aigua calenta sanitària i /o calefacció estan ben aïllades?	Si (1)	No (0)	
La instal·lació d'ACS incorpora na vàlvula mescladora de 3 vies amb i circuit de recirculació entre dipòsit i caldera?	Si (1)	No (0)	
Es revisen, almenys un cop l'any les calderes?	Si(1)	No (0)	
Disposen les habitacions i les zones comunes de termòstat?	Si (1)	No (0)	
Disposen les habitacions de cortines, persianes, toldos...?	Si (1)	No (0)	
Els aparells d'aire condicionat domèstic compleixen com a mín. La classe B?	Si (1)	No (0)	
Proporcionen fulls informatius als clients per al correcte ús de l'energia?	Si (1)	No (0)	
Disposen les habitacions de rètols per la utilització racional de l'aigua calent, l'enlluernament i la climatització?	Si (1)	No (0)	
I les zones comunes?	Si (1)	No (0)	
Existeixen comptadors sectorials del consum d'energia?	Si (6)	No (0)	
Els tancaments de vidre a l'exterior són de doble vidre?	Si (8)	No (0)	Fins a un màx. de 8 punts segons el %
A les zones interiors el funcionament continuat de la il·luminació de menys de 5h, s'utilitzen làmpades fluorescents compactes, trifòsors... (mín 50%)	Si (6)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons el %
S'utilitzen làmpades de sodi, fluorescents trifòsfor o compactes a les zones exteriors? (mín 50%)	Si (4)	No (0)	Fins a un màx. de 4 punts segons el %
Les habitacions disposen de desconexió general d'enllumenat? (senyors de moviment, targetes magnètiques...) (mín. 20%)	Si (8)	No (0)	Fins a un màx de 8 punts segons el %
Disposen els WC comunitaris de sistemes de control de presència o polsadors temporitzats?	Si (3)	No (0)	
S'apaga automàticament l'enllumenat exterior innecessari?	Si (3)	No (0)	
Superen les emissions de les calderes els 80mg/kWh (CO) i 70 mg/kWh (Nox)?	Si (0)	No (2)	
Utilitzeu calderes amb un etiquetatge de rendiment igual o superior a 2*?	Si (6)	No (0)	
Està instal·lada centralment una bomba de calor elèctric de COP>3,5?	Si (4)	No (0)	>4,5 (6), >3,5 (4)
Existeix un sistema de control o de gestió automàtica que permetin un aprofitament de més d'una font d'energia? (mín.20% E de la total)	Si (8)	No (0)	
Existeix un sistema de control o de gestió automàtica centralitzada per regular les condicions ambientals de les diferents zones de l'edifici?	Si (8)	No (0)	
Els termostats estan tarats de tal manera que la Tª no sigui inferior a 22ª a l'estiu ni superior a 24ª a l'estiu?	Si (6)	No (0)	
Disposen les habitacions d'aire condicionat centralitzat o de l'opció free-cooling?	Si (6)	No (0)	

Disposen les habitacions d'un dispositiu que aturi l'aire condicionat?	Si (6)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons el %
Utilitzeu energies renovables?	Si (18)	No (0)	Energia solar tèrmica per ACS (mín. 60%)
			Energia solar tèrmica per a climatització (mín 40%)
			Energia solar fotovoltaica per produir energia elèctrica (mín.50%)
			Energia geotèrmica
			Energia tèrmica
			Suport solar tèrmic
Pertanyen els electrodomèstics al grup A? (com a mínim)	Si (6)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons quantitat
Compleixen els aparells d'ofimàtica amb el <i>Programa Energy Star</i> ?	Si (4)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons quantitat
S'aprofita l'energia sobrant procedent de sistemes exteriors a l'edifici? (ex. Plantes de cogeneració)	Si (6)	No (0)	
L'hotel presenta elements d'arquitectura bioclimàtica?	Si (4)	No (0)	
Disposen d'altres sistemes que no hagim comentat? (estalvi mín del 15%)	Si (8)	No (0)	Fins un màx. de 8 punts segons la quantitat
5. Compres			
Quina es l'antiguitat de les neveres i els congeladors?	>20 anys	20-10anys	
<i>Si són nous han d'utilitzar gasos que nos destrueixin la capa d'ozó</i>	10-5anys	<5 anys(1)	
6. Materials constructius			
Feu servir dosificadors de sabó als serveis? (mín 20%)	Si (8)	No (0)	Fins a un màx. de 8 punts segons el %
Teniu acords amb proveïdors perquè els productes siguin amb el mínim embalatge o reciclats?	Si (2)	No (0)	
Utilitzeu begudes amb recipients retornables?	Si (4)	No (0)	
Comprareu en un futur aliments ecològics o locals? quins?	Si (4)	No (0)	1 punt per cada producte fins a un màx. de 4
Utilitzeu productes amb certificat ecològic?	Si (4)	No (0)	1 punt per cada producte fins a un màx. de 4
Oferiu envasos individualitzats de sucres, mermelades, mantega...?	Si (0)	No (7)	
7. Integració paisatgística			
Per a la construcció dels hotels, s'han utilitzat materials amb ecoetiqueta?	Si (3)	No (0)	
S'han utilitzat prefabricats o modulats per a la separació d'habitacions?(mín 50%)	Si (6)	No (0)	Fins a un màx. de 6 punts segons el %
8. Disseny dels espais exteriors			
S'han utilitzat materials i arquitectura pròpia de la zona?	Si (1)	No (0)	
9. Sorolls i vibracions			
Les espècies vegetals són autòctones i/o adaptades al clima de la zona?	Si (1)	No (0)	
S'han instal·lat sistemes de reg que permetin un major estalvi d'aigua? (aplicació a Superfícies > 100m ²)	Si (1)	No (0)	
Intenteu reduir la pejada de la urbanització?	Si (-)	No (0)	S'atorgaran 3 punts si es compleix alguns dels 4 supòsits
Hi ha coberta enjardinada i/o amb retenció d'aigua?	Si (-)	No (0)	
S'han utilitzen materials amb un índex de reflectància alt? (mín 30% sup.)	Si (-)	No (0)	
Hi ha espècies arbòries que proporcionin ombra? (mín un 30%)	Si (-)	No (0)	
Utilitzeu les aigües pluvials per reduir les necessitats d'aigua potable pel reg?	Si (3)	No (0)	
9. Sorolls i vibracions			
Es respecten el límits de soroll permesos pel municipi?	Si (1)	No (0)	
Generen emissions els aparells de ventilació i/o climatització?	Si (0)	No (1)	
Generen sorolls les instal·lacions auxiliars o complementaries?	Si(0)	No (1)	
D'acord amb la llei de 16/2002 de protecció contra la contam. acústica			

Estan col·locades al terra o la teulada les instal·lacions de climatització i/o ventilació, complint així les mesures correctores?	Si (1)	No (0)	
10. Sistemes de qualificació ambiental			
Disposa l'hotel del registre EMAS o el certificat ISO 14001?	Si	No	2 punts EMAS, 1 punt ISO
Alguns dels principals proveïdors disposa de l'EMAS o la ISO?	Si	No	2 punts EMAS, 1 punt ISO
Disposa l'hotel d'alguna altre ecoetiqueta?	Si (2)	No (0)	
Es realitza alguna altre acció de millora no recollida en els anteriors criteris?	Si (5)	No (0)	Fins a un màx. de 5 segons la quantitat
11. Informació i educació ambiental			
Informeu als clients sobre els criteris que caracteritzen als establiments que han obtingut el distintiu? (fulletons, WEB...)	Si (1)	No (0)	
Disposeu d'informació sobre el transport públic de la zona?	Si (1)	No (0)	
S'informa als treballadors sobre els criteris ambientals que regeixen un hotel?	Si (1)	No (0)	
Oferiu informació als clients sobre l'entorn de l'hotel?	Si (1)	No (0)	
12. Mobilitat			
En la contractació d'activitats d'animació turística, es fomenta el respecte per la natura?	Si (4)	No (0)	
Disposeu d'enquestes per tal d'avaluar la satisfacció en gestió ambiental dels clients?	Si (1)	No (0)	
Disposeu de bicicletes per que puguin utilitzar els clients?	Si (2)	No (0)	
Hi ha establert un pla de mobilitat per millorar la mobilitat del treballadors?	Si (4)	No (0)	

Taula 8.3 Enquesta DGQA, Font: Diari oficial de la Generalitat de Catalunya , num.5053-22.1.2008 , Resolució MAH/4041/2007

Compleix No compleix No procedeix

8.4 Autosuficiència hídrica i energètica dels establiments hotelers

Aquest estudi està desenvolupat específicament per l'únic hotel de cinc estrelles i els vuit hotels de quatre estrelles que romanen oberts tot l'any i que van respondre a l'enquesta de l'estat ambientals dels establiments hotelers de Sitges. L'hotel Alenti queda exclòs de l'estudi d'energia a causa de no comptà amb superfície de coberta útil.

8.4.1 Estudi de la captació d'aigües pluvials als establiments hotelers

A continuació es mostren 9 fotografies aèries, una per hotel, on s'especifiquen el diferents tipus de coberta dels que disposa cadascun dels edificis; si és plana, inclinada o equipaments, ja que la inclinació està troba directament relacionada amb l'índex d'escolament de l'aigua de pluja. Juntament amb aquesta especificació, es mostren el nombre de metres quadrats de superfície de coberta, per a més endavant quantificar els litres aprofitables per els hotels. Conjuntament amb les fotografies es presenta un gràfic amb la quantificació de litres que es podrien haver estalviat els 9 hotels seguint el règim de pluges entre els anys 2000 i 2006

A la **taula 8.4** es pot observar la pluviometria mitjana de Sitges entre els anys 2000 i 2006.

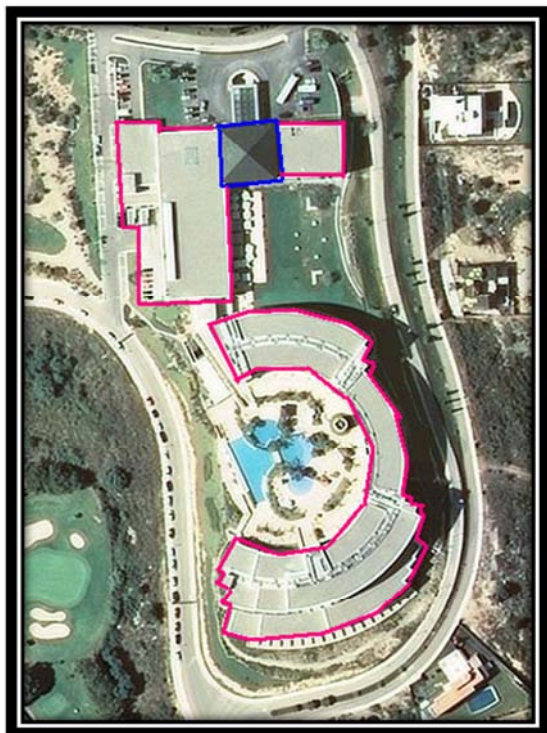
Mesos	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
Pluviometria (mm)	29,1	36,4	21,2	31,1	32,0	15,0	21,3	43,6	109,5	71,6	48,2	37,1

Taula 8.4 Dades de precipitació mensual del període 2000-2006. Font: Observatori meteorològic de St. Pere de Ribes

Total: 515,2 mm o L/m²

Hotel I: Dolce Sitges

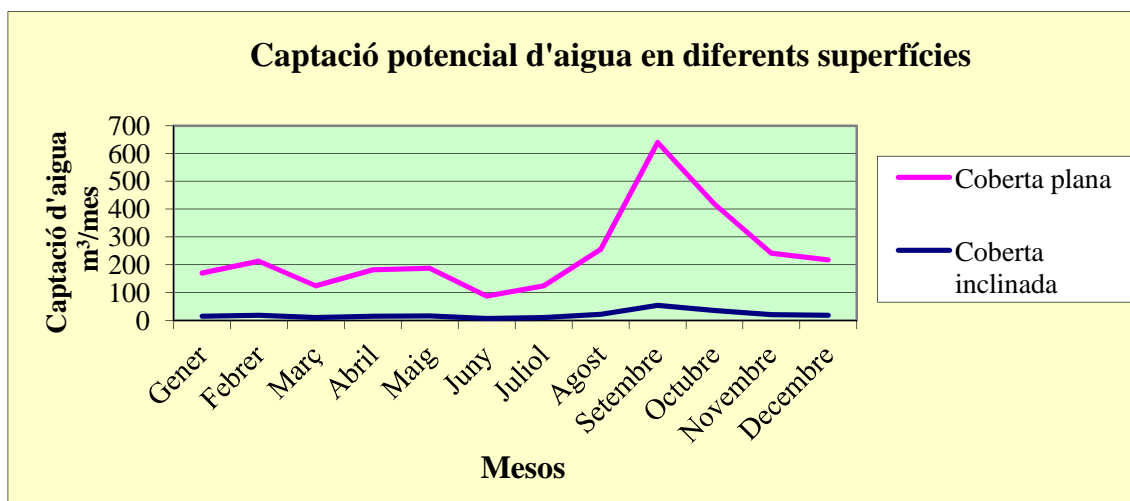
A la **foto 8.3** es troben senyalitzats els diferents tipus de superfície; coberta plana i coberta inclinada.



Coberta plana: 7800m² ■
Coberta inclinada: 520m² ■

Foto 8.3 Coberta hotel I, Font: ICC

Al **gràfic 8.2** es pot observar el diagrama corresponent a l'aigua que es captaria segons les dues tipologies de superfície característiques de l'hotel Dolce Sitges.



Gràfic 8.2 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, Font: Elaboració pròpia

Hotel II: AH Mediterráneo

A la **foto 8.4** es troben senyalitzats els diferents tipus de superfície; coberta plana, coberta inclinada i equipaments.

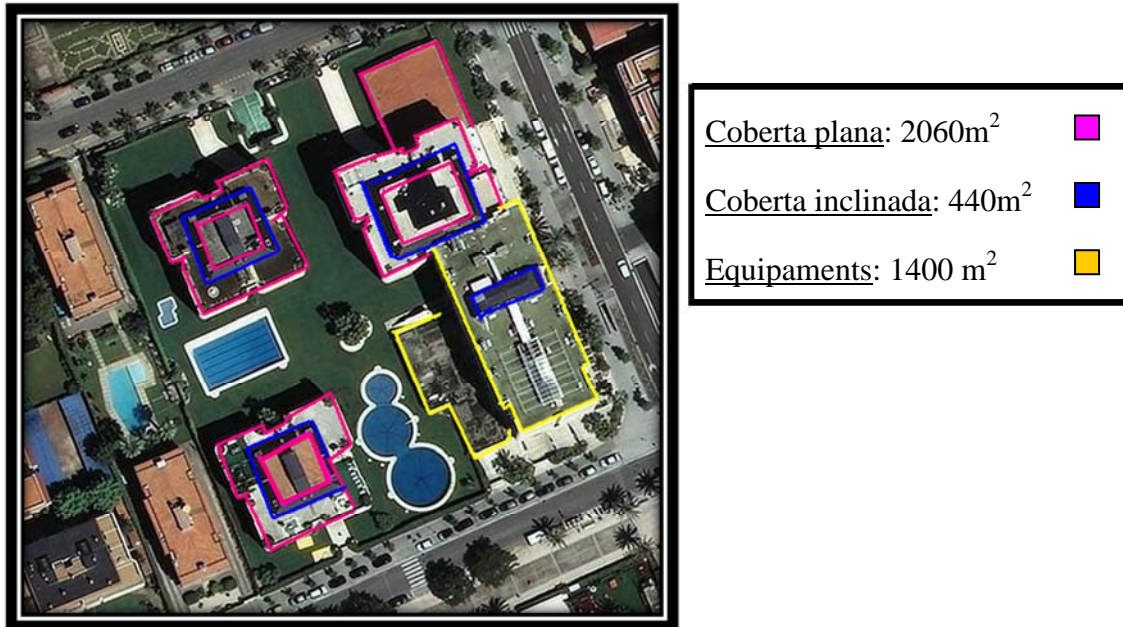
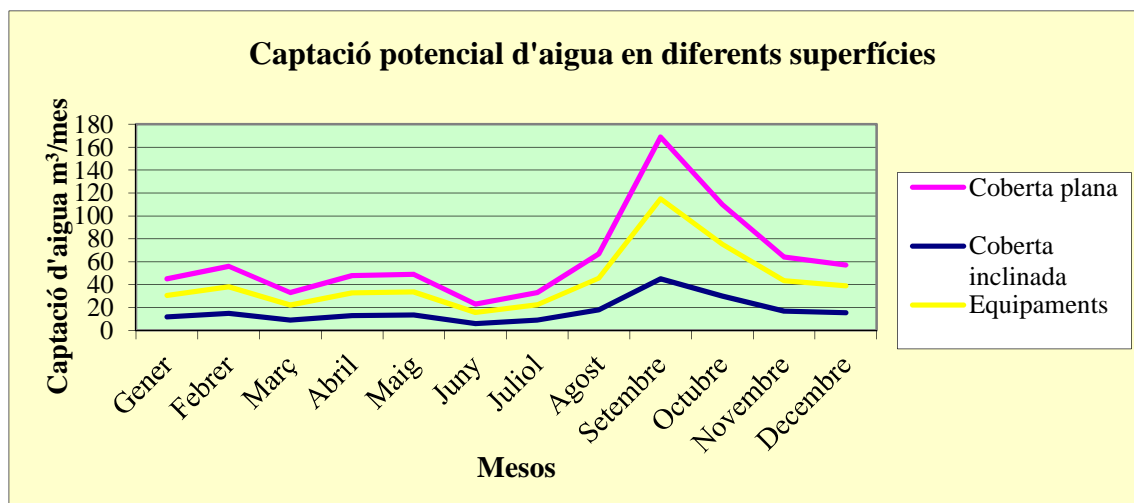


Foto 8.4 Coberta hotel II, Font: ICC

Al **gràfic 8.3** es pot veure el diagrama corresponent a l'aigua que es captaria segons les dues tipologies de superfície de l'hotel AH Mediterráneo.



Gràfic 8.3 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, Font: Elaboració pròpia

Hotel III: Alenti

A la **foto 8.5** es troben senyalitzats els diferents tipus de superfície; coberta plana i coberta inclinada.





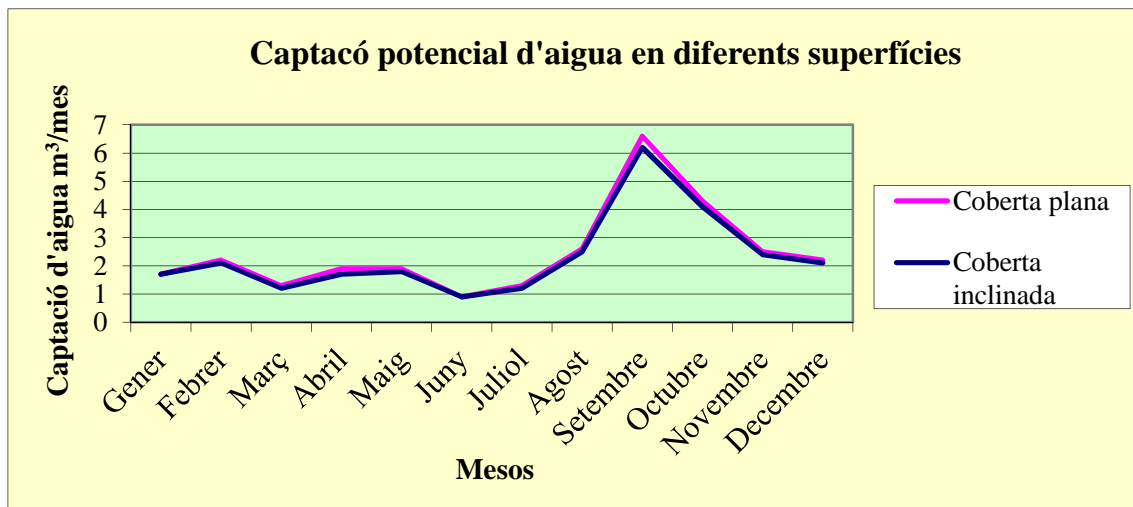
<u>Coberta plana:</u> 80m ²	
<u>Coberta inclinada:</u> 60m ²	

Foto 8.5 Coberta hotel III, Font: ICC

Al **gràfic 8.4** es pot observar el diagrama corresponent a l'aigua que es captaria segons les dues tipologies de superfície de l'hotel Alenti.



Gràfic 8.4 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, Font: Elaboració pròpia

Hotel IV: Antemare

A la **foto 8.6** es troben senyalitzats els diferents tipus de superfície; coberta plana i coberta inclinada.

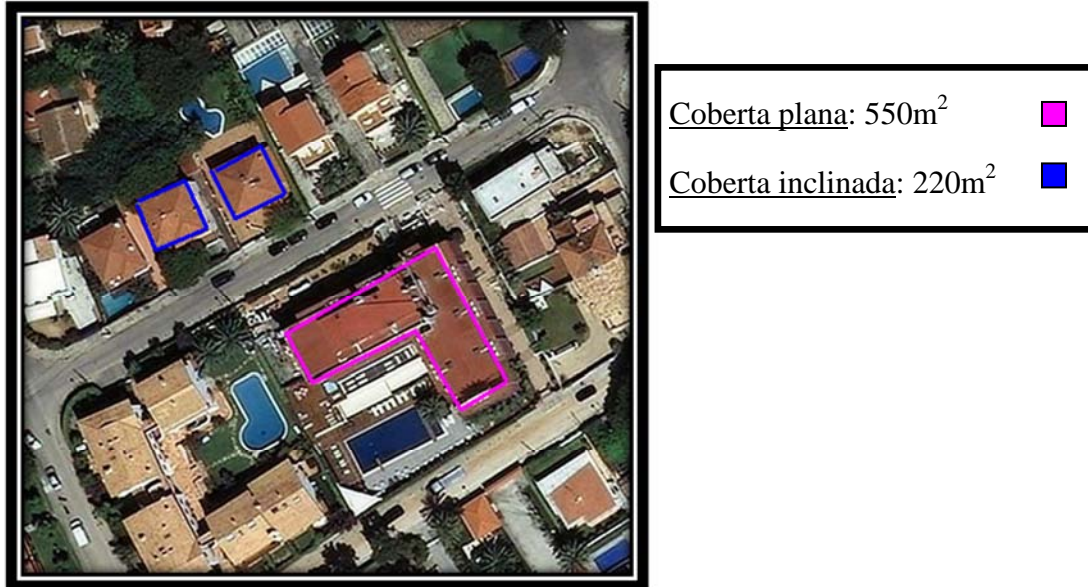
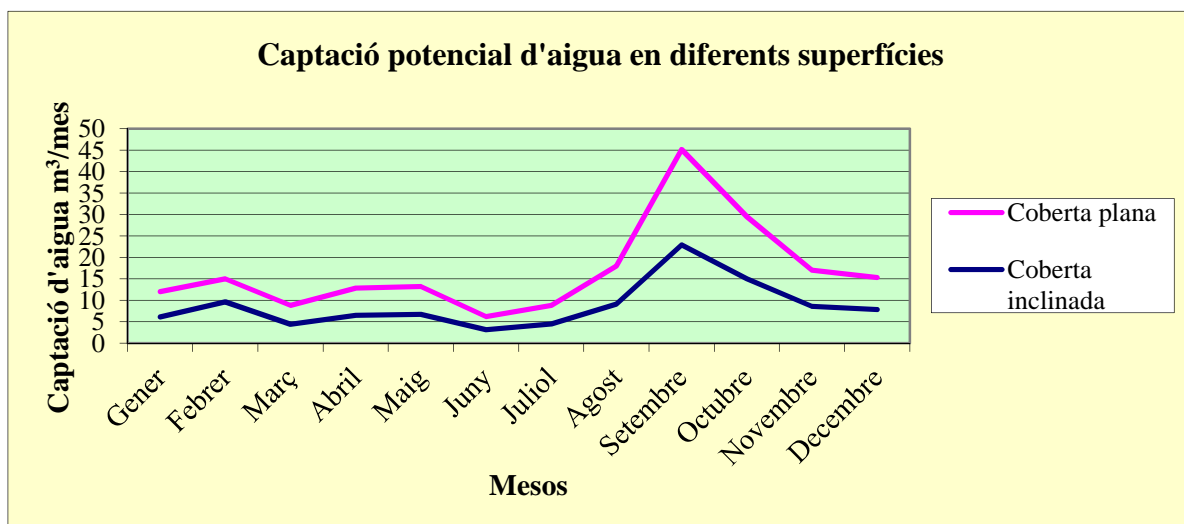


Foto 8.6 Coberta hotel IV, Font: ICC

Al **gràfic 8.5** es pot veure el diagrama corresponent a l'aigua que es captaria segons les dues tipologies de superfície de l'hotel Antemare.



Gràfic 8.5 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, Font: Elaboració pròpia

Hotel V: Best Western Subur Marítim

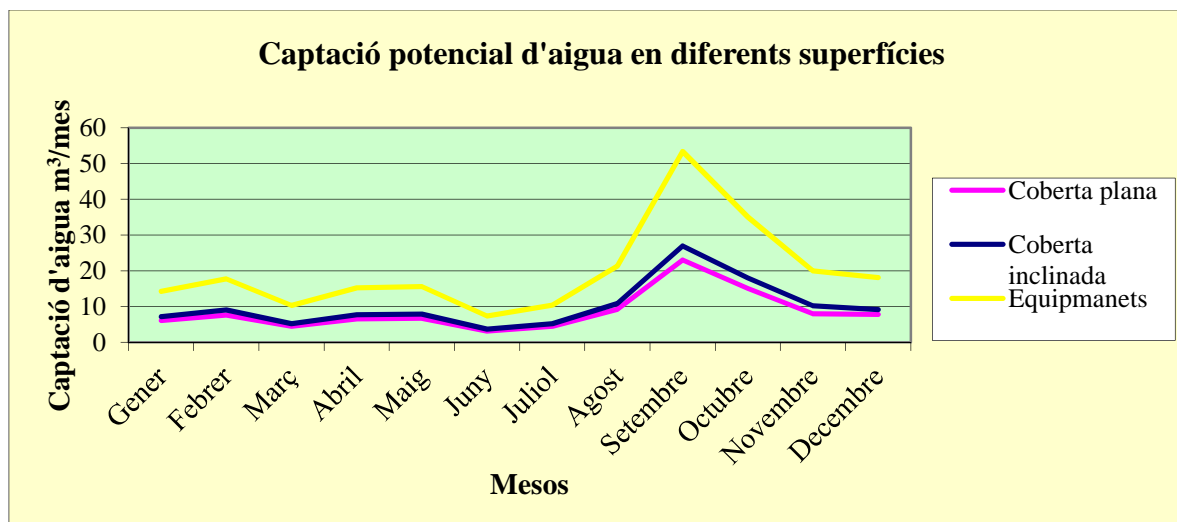
A la **foto 8.7** es troben senyalitzats els diferents tipus de superfície; coberta plana, coberta inclinada i equipaments.



<u>Coberta plana</u> : 460m ²	■
<u>Coberta inclinada</u> : 260m ²	■
<u>Equipaments</u> : 650 m ²	■

Foto 8.7 Coberta hotel V, Font:ICC

Al **gràfic 8.6** es pot observar el diagrama corresponent a l'aigua que es captaria segons les dues tipologies de superfície de l'hotel Best Western Subur Marítim.



Gràfic 8.6 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, Font: Elaboració pròpia

Hotel VI: Calípolis

A la **foto 8.8** es troben senyalitzats els diferents tipus de superfície; coberta plana i coberta inclinada.

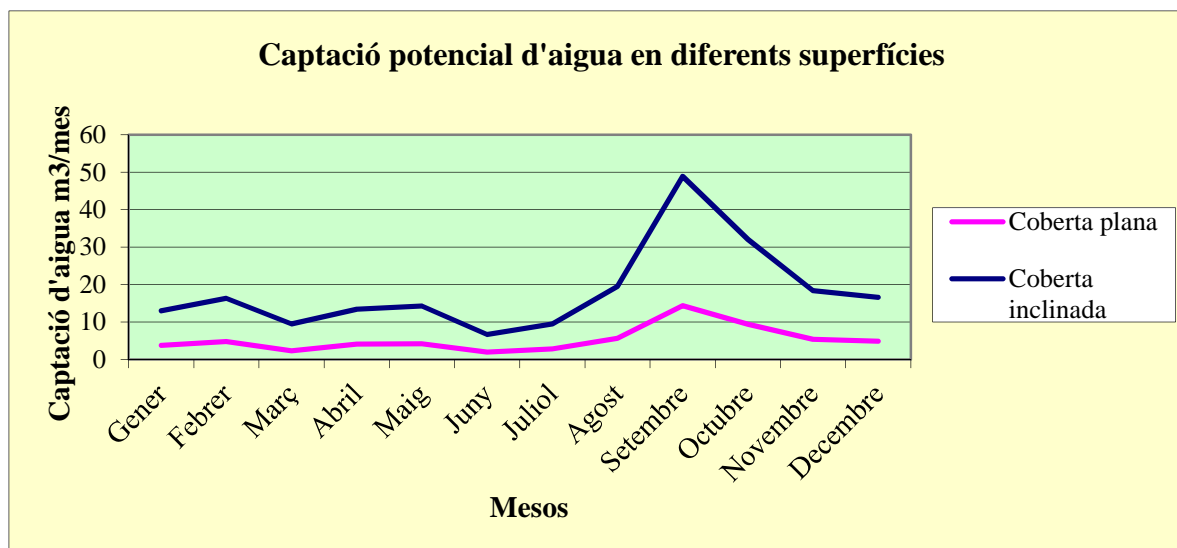


Coberta plana: 175m²

Coberta inclinada: 470m²

Foto 8.8 Coberta hotel VI, Font: ICC

Al **gràfic 8.7** es pot veure el diagrama corresponent a l'aigua que es captaria segons les dues tipologies de superfície de l'hotel Calípolis.



Gràfic 8.7 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, Font: Elaboració pròpia

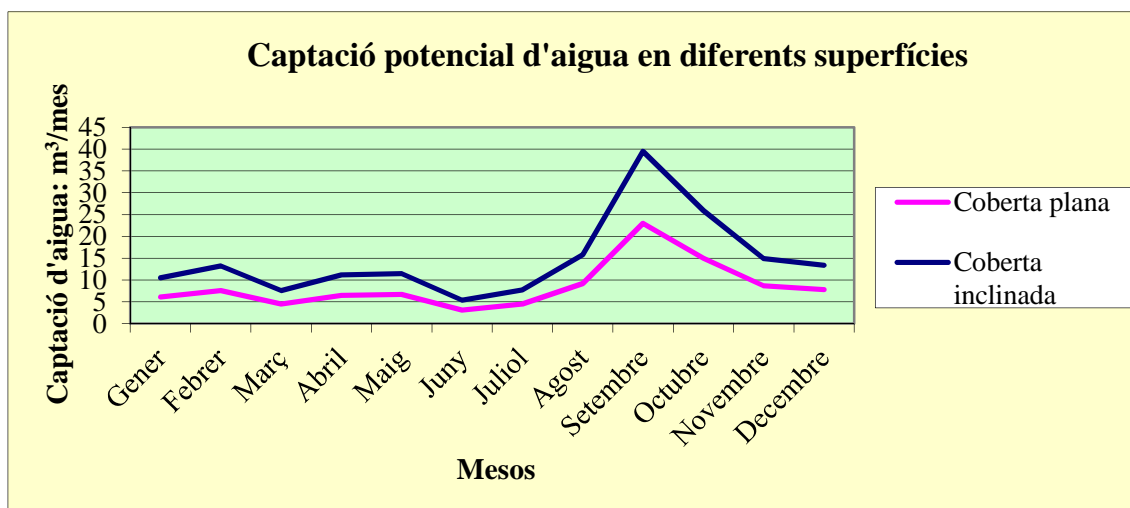
Hotel VII: La Niña

A la **foto 8.9** es troben senyalitzats els diferents tipus de superfície; coberta plana i coberta inclinada.



Foto: 8.9 Coberta hotel VII, Font: Elaboració pròpia

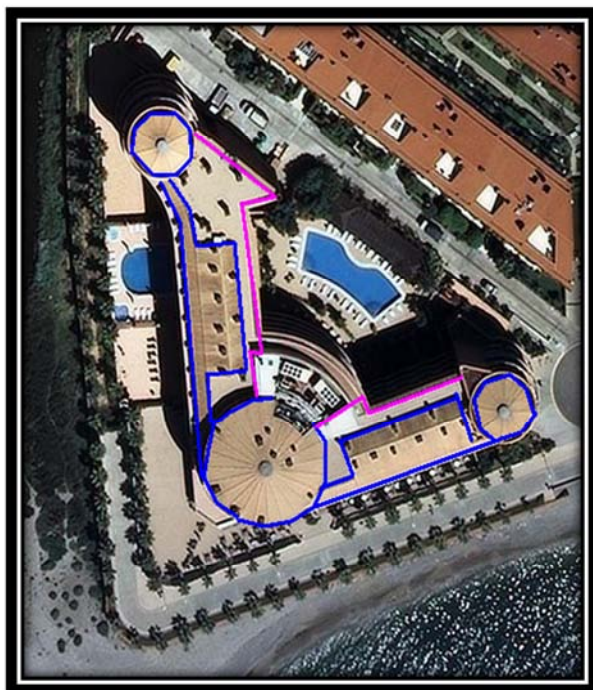
Al **gràfic 8.8** es pot observar el diagrama corresponent a l'aigua que es captaria segons les dues tipologies de superfície de l'hotel La Niña.



Gràfic 8.8 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, Font: Elaboració pròpia

Hotel VIII: Sunway Playa Golf

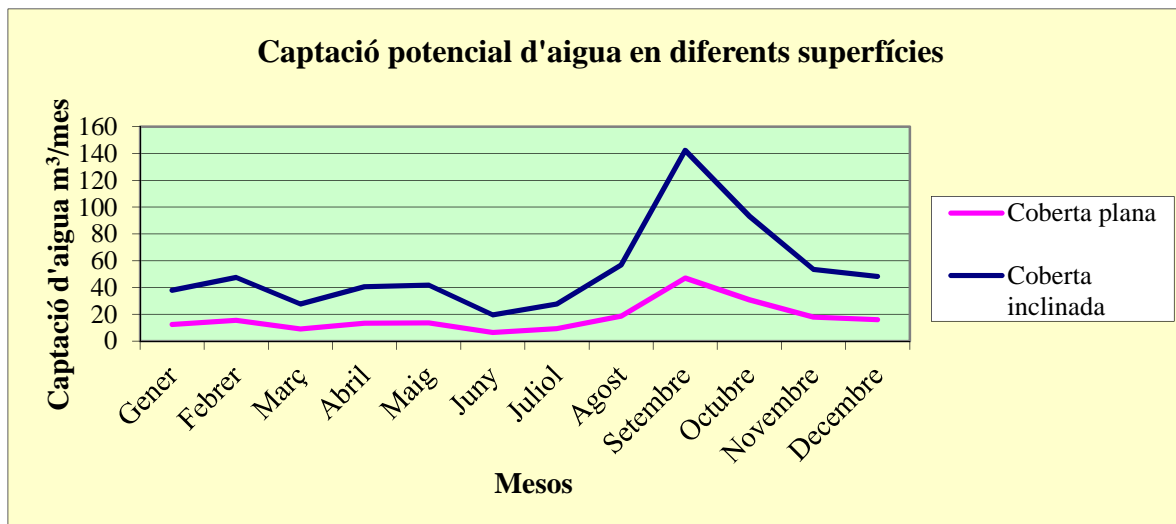
A la foto 8.10 es troben senyalitzats els diferents tipus de superfície; coberta plana i coberta inclinada.



Coberta plana: 573m ²	■
Coberta inclinada: 1370m ²	■

Foto 8.10 Coberta hotel VIII, Font: ICC

Al gràfic 8.9 es pot veure el diagrama corresponent a l'aigua que es captaria segons les dues tipologies de superfície de l'hotel Sunway Playa Golf.



Gràfic 8.9 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, Font: Elaboració pròpia

Hotel IX: Terramar

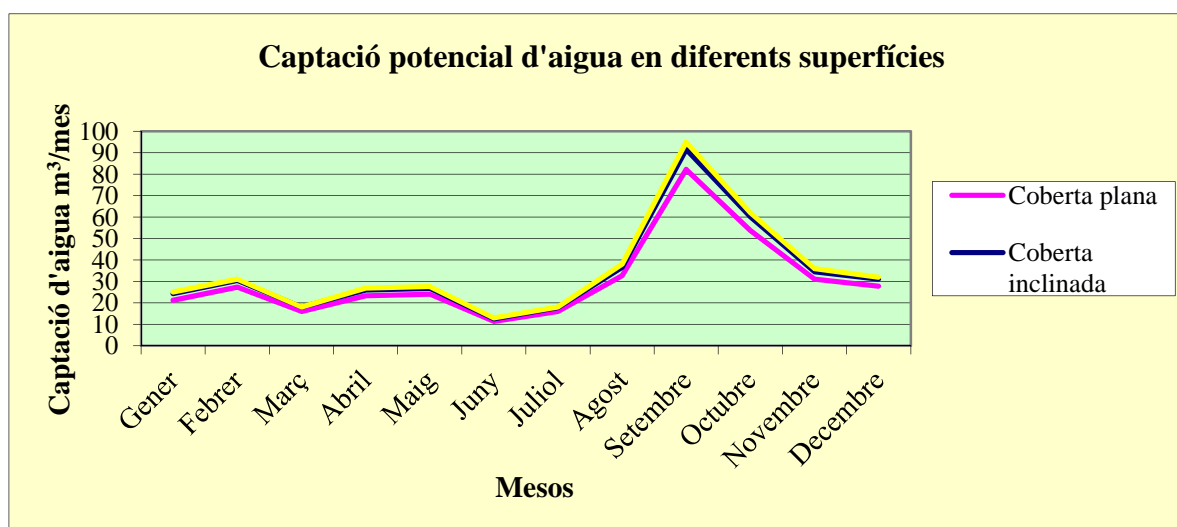
A la **foto 8.11** es troben senyalitzats els diferents tipus de superfície; coberta plana, coberta inclinada i equipaments.



Coberta plana: 1000m ²	■
Coberta inclinada: 880m ²	■
Equipaments: 1150 m ²	■

Foto 8.11 Coberta hotel IX, Font: ICC

Al **gràfic 8.10** es pot observar el diagrama corresponent a l'aigua que es captaria segons les dues tipologies de superfície de l'hotel Terramar.



Gràfic 8.10 Captació potencial d'aigua segons superfície, dades de pluviometria entre 2000 i 2006, Font: Elaboració pròpia

8.4.2 Estudi potencial de la captació de radiació solar als establiments hotelers Sitges Pilot

En aquest apartat s'ha dut a terme el càlcul de la captació d'energia solar a través de plaques FV instal·lades a les cobertes i pàrquings dels vuit hotels participants en la prova pilot d'autosuficiència hídrica i energètica. El que a continuació es mostra són els càlculs de quantes plaques es podrien instal·lar en cada hotel. A partir d'aquí es representen els potencials kWh/any que podrien captar les plaques FV i les emissions estalviades de CO₂ a l'atmosfera, expressades en Tn CO₂ anuals.

El model de plaques seleccionades per a la instal·lació ha estat el BP 7190; s'ha escollit aquest tipus de placa a causa de la seva màxima producció en un àrea limitada; tenen un rendiment aproximat d'un 80% i el seu cost és notablement inferior en comparació amb les plaques FV amb un rendiment superior al 80%.

Aquestes plaques tenen unes dimensions de 790 x 1593 mm amb una potència nominal de 190Wp, un voltatge nominal de 24V i una eficiència (mòdul) de 15,2%. La garantia de potencia de sortida és del 90% els primers 12 anys, i d'un 80% fins als 25 anys¹⁵.

¹⁵ Proers, 2010. Cap a l'autosuficiència energètica, Barri la Plana, Sitges. Universitat Autònoma de Barcelona

Hotel I: Dolce Sitges

Per fer una estimació del nombre de plaques FV que es poden instal·lar a cada coberta s'ha de fer un estudi de la superfície útil, ja que tota aquella coberta inclinada o plana orientada cap al Nord i amb aparells instal·lats a la teulada serà exclosa de la instal·lació de les plaques FV. A continuació es mostra la superfície útil, tan plana com inclinada no orientada cap al nord.

Superfície total de coberta		Superfície útil de coberta instal·lació energia solar	
Plana	7.830m ²	Plana	6.588m ²
Inclinada	529m ²	Inclinada	322m ²

Taula 8.5 Dades de superfície, Font: Elaboració pròpia

Un cop es sap la superfície útil de la coberta de l'hotel, s'indica el nombre de plaques FV que es poden instal·lar. Si les plaques FV seleccionades per a aquest estudi tenen unes dimensions de 790 x 1593 mm (1'25 m²) i la superfície útil total és de 6.810 m², es podran instal·lar 5.520 plaques FV.

A partir de la multiplicació de la potència instal·lada, l'energia solar incident diària a Sitges, el rendiment energètic de la instal·lació i dividit per 1000 W/m² radiació solar en CEM obtenim l'energia diària generada:

Potència nominal Wp	190
Inclinació òptima (graus)	25°
Plaques (n)	5.520
Potència instal·lada Wp	1.048.800
Energia diària generada kWh/dia	3305
Energia anual generada kWh/any	1.205.320
Emissions evitades de CO₂ anuals Tn CO₂	782,3
Estalvi de CO₂ equivalents per kWh	0,429

Taula 8.6 Càlculs estimats de plaques i energia generada, Font: IDAE, Elaboració pròpia

Hotel II: AH Mediterráneo

Per fer una estimació del nombre de plaques FV que es poden instal·lar a cada coberta s'ha de fer un estudi de la superfície útil, ja que tota aquella coberta inclinada o plana orientada cap al Nord i amb aparells instal·lats a la teulada serà exclosa de la instal·lació de les plaques FV. A continuació es mostra la superfície útil, tan plana com inclinada no orientada cap al nord.

Superfície total de coberta		Superfície útil de coberta instal·lació energia solar	
Plana	1.100m ²	Plana	530m ²
Inclinada	400m ²	Inclinada	- m ²

Taula 8.7 Dades de superfície, Font: Elaboració pròpia

Un cop es sap la superfície útil de la coberta de l'hotel, s'indica el nombre de plaques FV que es poden instal·lar. Si les plaques FV seleccionades per a aquest estudi tenen unes dimensions de 790 x 1593 mm (1'25 m²) i la superfície útil total és de 530 m², es podran instal·lar entre 400 i 425 plaques FV.

A partir de la multiplicació de la potència instal·lada, l'energia solar incident diària a Sitges, el rendiment energètic de la instal·lació i dividit per 1000 W/m² radiació solar en CEM obtenim l'energia diària generada:

Potència nominal Wp	190
Inclinació òptima (graus)	25°
Plaques (n)	412
Potència instal·lada Wp	78.280
Energia diària generada kWh/dia	247
Energia anual generada kWh/any	90.155
Emissions evitades de CO₂ anuals Tn CO₂	58,5
Estalvi de CO₂ equivalents per kWh	0,429

Taula 8.8 Càlculs estimats de plaques i energia generada, Font: IDAE, Elaboració pròpia

Hotel IV: Antemare

Per fer una estimació del nombre de plaques FV que es poden instal·lar a cada coberta s'ha de fer un estudi de la superfície útil, ja que tota aquella coberta inclinada o plana orientada cap al Nord i amb aparells instal·lats a la teulada serà exclosa de la instal·lació de les plaques FV. A continuació es mostra la superfície útil, tan plana com inclinada no orientada cap al nord.

Superfície total de coberta		Superfície útil de coberta instal·lació energia solar	
Plana	550 m ²	Plana	550 m ²
Inclinada	220 m ²	Inclinada	128 m ²

Taula 8.9 Dades de superfície, Font: Elaboració pròpia

Un cop es sap la superfície útil de la coberta de l'hotel, s'indica el nombre de plaques FV que es poden instal·lar. Si les plaques FV seleccionades per a aquest estudi tenen unes dimensions de 790 x 1593 mm (1'25 m²) i la superfície útil total és de 678 m² es podran instal·lar entre 450 i 500 plaques FV.

A partir de la multiplicació de la potència instal·lada, l'energia solar incident diària a Sitges, el rendiment energètic de la instal·lació i dividit per 1000 W/m² radiació solar en CEM obtenim l'energia diària generada:

Potència nominal Wp	190
Inclinació òptima (graus)	25°
Plaques (n)	475
Potència instal·lada Wp	90.231
Energia diària generada kWh/dia	284
Energia anual generada kWh/any	103.660
Emissions evitades de CO₂ anuals Tn CO₂	67,3
Estalvi de CO₂ equivalents per kWh	0,429

Taula 8.10 Càlculs estimats de plaques i energia generada, Font: IDAE, Elaboració pròpia

Hotel V: Best Western Subur Marítim

Per fer una estimació del nombre de plaques FV que es poden instal·lar a cada coberta s'ha de fer un estudi de la superfície útil, ja que tota aquella coberta inclinada o plana orientada cap al Nord i amb aparells instal·lats a la teulada serà exclosa de la instal·lació de les plaques FV. A continuació es mostra la superfície útil, tan plana com inclinada no orientada cap al nord.

Superfície total de coberta		Superfície útil de coberta instal·lació energia solar	
Plana	930m ²	Plana	418m ²
Inclinada	260m ²	Inclinada	- m ²

Taula 8.11 Dades de superfície, Font: Elaboració pròpia

Un cop es sap la superfície útil de la coberta de l'hotel, s'indica el nombre de plaques FV que es poden instal·lar. Si les plaques FV seleccionades per a aquest estudi tenen unes dimensions de 790 x 1593 mm (1'25 m²) i la superfície útil total és de 418 m²on es podran instal·lar 330 plaques FV.

A partir de la multiplicació de la potència instal·lada, l'energia solar incident diària a Sitges, el rendiment energètic de la instal·lació i dividit per 1000 W/m² radiació solar en CEM obtenim l'energia diària generada:

Potència nominal Wp	190
Inclinació òptima (graus)	25°
Plaques (n)	330
Potència instal·lada Wp	62.700
Energia diària generada kWh/dia	197
Energia anual generada kWh/any	71.905
Emissions evitades de CO₂ anuals Tn CO₂	46,7
Estalvi de CO₂ equivalents per kWh	0,429

Taula 8.12 Càlculs estimats de plaques i energia generada, Font: IDAE, Elaboració pròpia

Hotel VI: Calípolis

Per fer una estimació del nombre de plaques FV que es poden instal·lar a cada coberta s'ha de fer un estudi de la superfície útil, ja que tota aquella coberta inclinada o plana orientada cap al Nord i amb aparells instal·lats a la teulada serà exclosa de la instal·lació de les plaques FV. A continuació es mostra la superfície útil, tan plana com inclinada no orientada cap al nord.

Superfície total de coberta		Superfície útil de coberta instal·lació energia solar	
Plana	175 m ²	Plana	63 m ²
Inclinada	470 m ²	Inclinada	251 m ²

Taula 8.13 Dades de superfície, Font: Elaboració pròpia

Un cop es sap la superfície útil de la coberta de l'hotel, s'indica el nombre de plaques FV que es poden instal·lar. Si les plaques FV seleccionades per a aquest estudi tenen unes dimensions de 790 x 1593 mm (1'25 m²) i la superfície útil total és de 314 m²on es podran instal·lar entre 200 i 250 plaques FV.

A partir de la multiplicació de la potència instal·lada, l'energia solar incident diària a Sitges, el rendiment energètic de la instal·lació i dividit per 1000 W/m² radiació solar en CEM obtenim l'energia diària generada:

Potència nominal Wp	190
Inclinació òptima (graus)	25°
Plaques (n)	225
Potència instal·lada Wp	42756
Energia diària generada kWh/dia	135
Energia anual generada kWh/any	49.275
Emissions evitades de CO₂ anuals Tn CO₂	32,0
Estalvi de CO₂ equivalents per kWh	0,429

Taula 8.13 Càlculs estimats de plaques i energia generada, Font: IDAE, Elaboració pròpia

Hotel VII: La Niña

Per fer una estimació del nombre de plaques FV que es poden instal·lar a cada coberta s'ha de fer un estudi de la superfície útil, ja que tota aquella coberta inclinada o plana orientada cap al Nord i amb aparells instal·lats a la teulada serà exclosa de la instal·lació de les plaques FV. A continuació es mostra la superfície útil, tan plana com inclinada no orientada cap al nord.

Superfície total de coberta		Superfície útil de coberta	
Plana	280m ²	Plana	170m ²
Inclinada	380m ²	Inclinada	- m ²

Taula 8.14 Dades de superfície, Font: Elaboració pròpia

Un cop es sap la superfície útil de la coberta de l'hotel, s'indica el nombre de plaques FV que es poden instal·lar. Si les plaques FV seleccionades per a aquest estudi tenen unes dimensions de 790 x 1593 mm (1'25 m²) i la superfície útil total és de 170 m² on es podran instal·lar 130 plaques FV.

A partir de la multiplicació de la potencia instal·lada, l'energia solar incident diària a Sitges, el rendiment energètic de la instal·lació i dividit per 1000 W/m² radiació solar en CEM obtenim l'energia diària generada:

Potencia nominal Wp	190
Inclinació òptima (graus)	25°
Plaques (n)	130
Potencia instal·lada Wp	24.700
Energia diària generada kWh/dia	78
Energia anual generada kWh/any	28.470
Emissions evitades de CO₂ anuals Tn CO₂	18,5
Estalvi de CO₂ equivalents per kWh	0,429

Taula 8.15 Càlculs estimats de plaques i energia generada, Font: IDAE, Elaboració pròpia

Hotel VIII: Sunway Playa Golf

Per fer una estimació del nombre de plaques FV que es poden instal·lar a cada coberta s'ha de fer un estudi de la superfície útil, ja que tota aquella coberta inclinada o plana orientada cap al Nord i amb aparells instal·lats a la teulada serà exclosa de la instal·lació de les plaques FV. A continuació es mostra la superfície útil, tan plana com inclinada no orientada cap al nord.

Superfície total de coberta		Superfície útil de coberta	
Plana	573 m ²	Plana	- m ²
Inclinada	1370 m ²	Inclinada	462 m ²

Taula 8.16 Dades de superfície, Font: Elaboració pròpia

Un cop es sap la superfície útil de la coberta de l'hotel, s'indica el nombre de plaques FV que es poden instal·lar. Si les plaques FV seleccionades per a aquest estudi tenen unes dimensions de 790 x 1593 mm (1'25 m²) i la superfície útil total és de 462 m² es podran instal·lar entre 300 i 350 plaques FV.

A partir de la multiplicació de la potencia instal·lada, l'energia solar incident diària a Sitges, el rendiment energètic de la instal·lació i dividit per 1000 W/m² radiació solar en CEM obtenim l'energia diària generada:

Potencia nominal Wp	190
Inclinació òptima (graus)	25°
Plaques (n)	225
Potencia instal·lada Wp	42756
Energia diària generada kWh/dia	135
Energia anual generada kWh/any	49.275
Emissions evitades de CO₂ anuals Tn CO₂	32
Estalvi de CO₂ equivalents per kWh	0,429

Taula 8.17 Càlculs estimats de plaques i energia generada, Font: IDAE, Elaboració pròpia

Hotel IX: Terramar

Per fer una estimació del nombre de plaques FV que es poden instal·lar a cada coberta s'ha de fer un estudi de la superfície útil, ja que tota aquella coberta inclinada o plana orientada cap al Nord i amb aparells instal·lats a la teulada serà exclosa de la instal·lació de les plaques FV. A continuació es mostra la superfície útil, tan plana com inclinada no orientada cap al nord.

Superfície total de coberta		Superfície útil de coberta	
Plana	2200m ²	Plana	200m ²
Inclinada	800m ²	Inclinada	100m ²

Taula 8.18 Dades de superfície, Font: Elaboració pròpia

Un cop es sap la superfície útil de la coberta de l'hotel, s'indica el nombre de plaques FV que es poden instal·lar. Si les plaques FV seleccionades per a aquest estudi tenen unes dimensions de 790 x 1593 mm (1'25 m²) i la superfície útil total és de 300 m² on es podran instal·lar 240 plaques FV.

A partir de la multiplicació de la potència instal·lada, l'energia solar incident diària a Sitges, el rendiment energètic de la instal·lació i dividit per 1000 W/m² radiació solar en CEM obtenim l'energia diària generada:

Potència nominal Wp	190
Inclinació òptima (graus)	25°
Plaques (n)	240
Potència instal·lada Wp	45.600
Energia diària generada kWh/dia	144
Energia anual generada kWh/any	52.560
Emissions evitades de CO₂ anuals Tn CO₂	34,1
Estalvi de CO₂ equivalents per kWh	0,429

Taula 8.19 Càlculs estimats de plaques i energia generada, Font: Elaboració pròpia

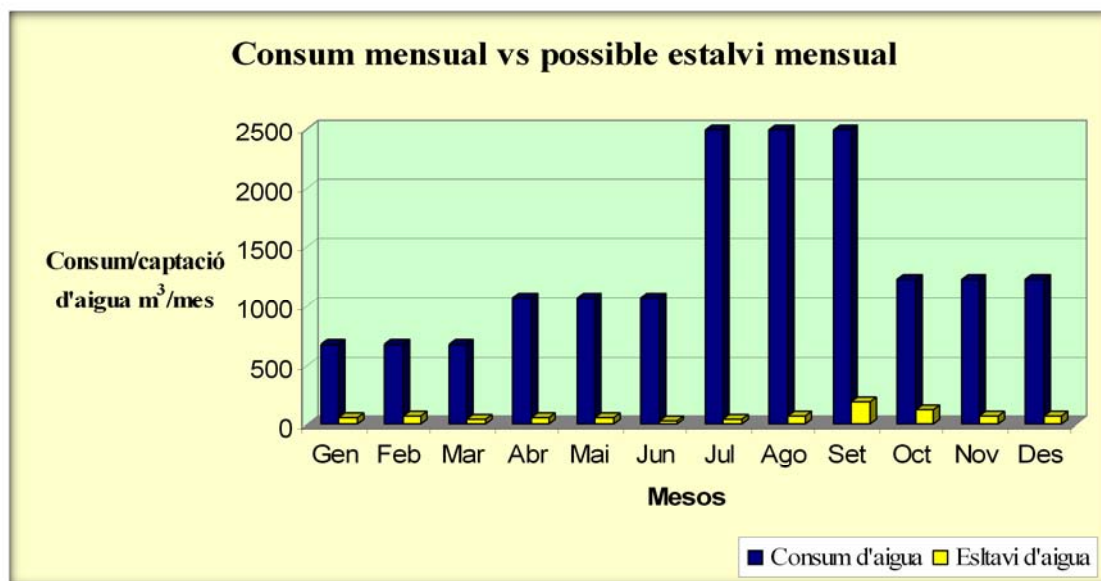
8.4.3 Estalvi quantitatiu del recurs hídric a l'hotel Sunway Playa Golf

A continuació, es mostren els gràfics d'estalvi d'aigua i energia¹⁶ (8.11 i 8.12).

A la **taula 8.20** es pot veure el consum d'aigua trimestral i el preu d'aquest consum. En el **gràfic 8.11** s'observa el consum mensual relacionat amb l'estalvi (en m³) que es produiria mensualment. En el **gràfic 8.12** està representat l'estalvi que es produiria però en euros.

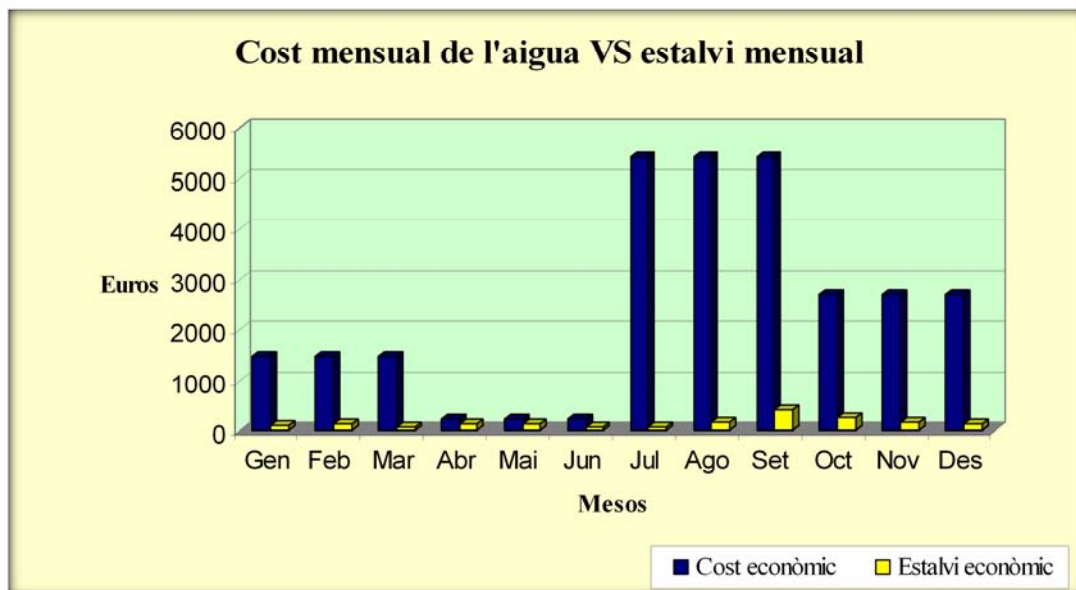
Mesos	Consum d'aigua m ³	Cost aigua €
De gener a març	1833,7	6.289,29
D'abril a juny	3044,6	8.398,20
De juliol a setembre	7096,5	18.353,15
D'octubre a desembre	3372	9.256,58

Taula 8.20 Consum trimestral d'aigua, Font: Factures del 2009 de l'hotel VIII, Elaboració pròpia



Gràfic 8.11 Consum d'aigua i possible estalvi per captació mensual, Font: Elaboració pròpia

¹⁶ Factures facilitades pel gerent de l'hotel Sunway Playa Golf



Gràfic 8.12 Cost econòmic i possible estalvi mensual, Font: Elaboració pròpia

8.3.4 Estalvi quantitatiu generat per les plaques FV a l'hotel Sunway Playa Golf¹⁶

A continuació, es pot veure la **taula 8.21**, referent a l'energia consumida per l'hotel VIII l'any 2009. A la **taula 8.21** res representa l'estalvi d'energia kWh/mes i l'estalvi econòmic en euros, a demés de l'amortització de la instal·lació de les plaques FV. I per últim, en el **gràfic 8.13**, es representa l'energia captada mensualment per les plaques FV en comparació amb l'energia consumida per l'hotel.

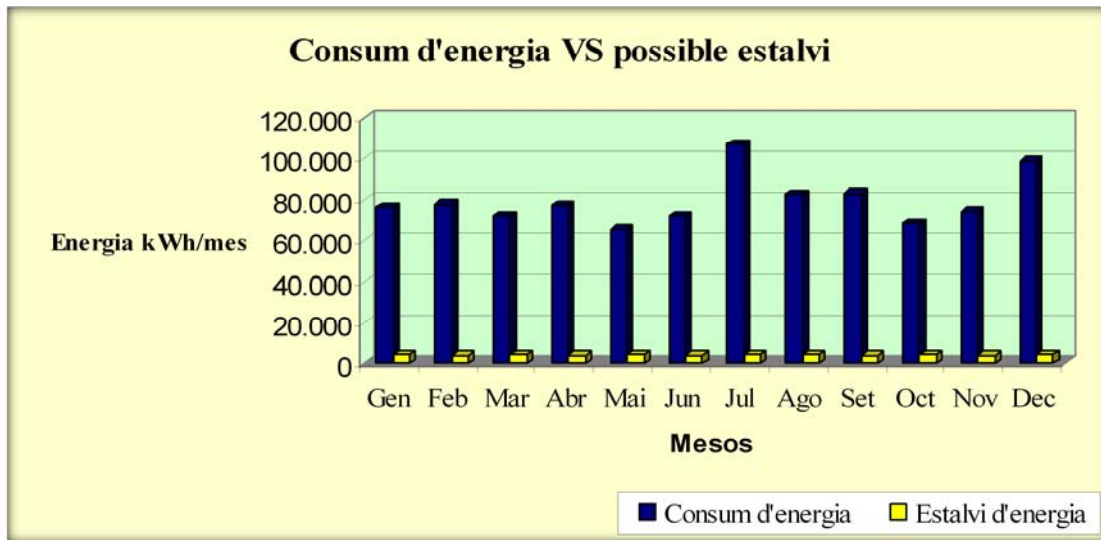
Mesos	Consum kWh/mes	Cost energia €
Gener	76.413	8.542
Febrer	77.834	9.271
Març	72.371	8.813
Abril	77.627	8.229
Maig	65.738	6.558
Juny	72.146	7.133
Juliol	106.883	11.919
Agost	82.408	11.288
Setembre	83.085	7.762
Octubre	68.696	9.063
Novembre	74.529	7.678
Desembre	98.660	8.854
Total Anual	956.390	105.110

Taula 8.21 Consum i cost d'energia generat a l'hotel, Font: Factures del 2009 de l'hotel VIII

¹⁶ Factures facilitades pel gerent de l'hotel Sunway Playa Golf

Estalvi kWh/anual	Estalvi econòmic €	Amortització de les plaques mesos
49.275	5.420	16

Taula 8.22 Estalvi i amortització (0,11€ kWh), Font: Elaboració pròpia



Gràfic 8.13 Consum i possible estalvi d'energia mensual, Font: Elaboració pròpia

RESULTATS I DIAGNOSI

9. Resultats i diagnosi

En aquest apartat es mostren els resultats obtinguts a tres nivells:

- Estudi ambiental qualitatiu als 15 hotels seleccionats
- Estudi de la implantació del DGQA als dos hotels participants a la prova pilot
- Estudi d'autosuficiència hídrica i energètica als hotels de cinc i quatre estrelles

9.1 Resultats de l'estudi ambiental qualitatiu als hotels de Sitges

A la **taula 9.1** es mostra la comparativa extreta de l'enquesta realitzada als quinze hotels seleccionats per a aquest estudi. Amb aquesta comparativa es compacten els resultats i es facilita la posterior valoració.

			5*		4*					3*		2*			1*	T.	T (%)			
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV			
G e s t i ó	Treballadors informats	SÍ	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√		12	80%	
		NO													√	√		√	3	20%
	Clients informats	SÍ	√		√		√	√	√	√		√	√		√	√			10	67%
		NO		√		√					√				√			√	5	33%
	Inf. Transport públic	SÍ	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	15	100%
NO																		0	0%	
E n e r g i a	Obtenció E. elèctrica	Xarxa	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	15	100%
		Plaques					√												1	7%
	Obtenció E. tèrmica	Gas Nat.	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	14	93%
		Gas oil										√							1	7%
		Altres							√										1	7%
A i g u a	Obtenció aigua	Xarxa	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	15	100%
		Pou					√			√		√		√		√			5	33%
	Evacuació aigua residual	Fosa				√		√											2	13%
		Clav	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	14	93%
	Jardí amb reg	SÍ	√	√		√	√		√	√	√			√	√				9	60%
NO				√			√				√	√			√	√		6	40%	
R e s i d u s	Recollida selectiva	SÍ	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√		13	87%	
		NO											√				√	2	13%	
	Contenedors de que disposen	Vidre	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√		13	87%	
		Paper	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√		13	87%	
		Org.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√		√		12	80%	
		Env.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√		13	87%	
Piles	Olis	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√		√		11	73%		
		√	√	√	√	√	√		√	√	√		√	√	√		12	80%		
G e n e r a l	Tenen piscina	SÍ	√	√	√	√	√	√	√	√	√							9	60%	
		NO										√	√	√	√	√	√	6	40%	
	Disposen aire condicionat a totes les hab.	SÍ	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		14	93%	
		NO															√	1	7%	

Taula 9.1 Dades ambientals globals del hotels de Sitges, Font: Elaboració pròpia

9.2 Diagnosi estudi ambiental qualitatiu als hotels de Sitges

Analitzant els diferents apartats de l'enquesta per als 15 hotels seleccionats es pot concloure que:

- a. **Gestió:** En general la valoració és positiva. Tots els establiments disposen de fulls d'informació sobre el transport públic de la zona, el que ajuda a potenciar el seu ús. Quant a la informació rebuda sobre les mesures ambientals requerides en un hotel, es pot observar com en un tant per cent elevat (67% i 80%) la resposta és afirmativa. Tot i això, s'observa que, sobretot els hotels inferiors o iguals a 3 estrelles manquen d'informació, tant per els clients com pel propi personal de l'hotel sobre mesures d'estalvi d'aigua i energia.
- b. **Energia:** L'energia elèctrica demandada s'observa que en la seva totalitat prové de xarxa, excepte en l'hotel V que disposa d'una instal·lació de plaques FV, conclouent que l'energia solar està poc implantada als hotels estudiats del municipi. Per a l'obtenció d'energia tèrmica s'observa que la gran majoria (93%) utilitzen com a font el gas natural, i només destacar que l'hotel X utilitza gasoil. Cap dels establiments analitzats utilitza com a energia renovable l'energia solar tèrmica per a l'aigua calenta sanitària (ACS).
- c. **Aigua:** Simultàniament amb l'energia elèctrica, l'aigua en la seva totalitat s'obté de xarxa, exceptuant alguns hotels (un 33%) que paral·lelament a l'aigua de xarxa utilitzen aigua de pou. Això es valora de manera positiva des del punt de vista ambiental, ja que utilitzen els recursos naturals endògens dels que disposen. Pel que fa a l'evacuació de les aigües residuals, s'observa com la gran majoria d'aquestes van a parar al clavegueram, alternant en alguns casos amb la fosa sèptica, com en el cas dels hotels IV i VI.
- d. **Residus:** En aquest apartat, cal esmentar que el 87% dels hotels seleccionats realitzen recollida selectiva i això és un bon indicador sobre el principi de conscienciació ambientals per part d'aquests establiments. Hi ha casos com els de l'hotel XV i l'hotel XI que no realitzen recollida selectiva de cap tipus (ni paper, ni plàstics, ni piles...). Tanmateix, els hotels que afirmen dur a terme aquest tipus de recollida, no disposen de tots els contenidors disponibles, i dels que disposen, normalment es troben a la cuina o als exteriors de l'hotel, i en cap cas es troben paperes de reciclatges en zones comunes o zones freqüentades pels clients.
- e. **Infraestructures:** De les dues preguntes plantejades en aquest apartat, la primera fa referència a si els hotels tenen o no tenen piscina. En general, s'observa que els hotels de 5 i 4 estrelles tenen piscina, i segons la grandària de l'hotel més d'una, però a mesura que es disminueix la categoria de l'hotel es pot veure com els hotels inferiors o iguals a 3 estrelles, ja no disposen d'aquest servei.
La segona pregunta fa referència a la disposició d'aire condicionat a les habitacions, i en aquest cas, s'observa que tots els hotels disposen de sistemes de climatització de manera individualitzada a les habitacions, exceptuant l'hotel XV, que a més coincideix que és un hotel de 1 estrella.

Per tant, es detecta com els recursos econòmics i la categoria dels hotels afecten a l'oferiment de serveis disponibles a cada hotel.

9.3 Resultats de la implantació del *Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental* als hotels de la prova pilot

A continuació, es presenten les dades obtingudes del treball de camp desenvolupat en els dos hotels participants a la prova pilot. Com es pot observar a les **taules 9.2 i 9.3**, el nombre de punts d'obligat compliment (criteris bàsics) que ha de sumar cada hotel de manera independent és d'un total de 42, mentre que els criteris opcionals han de sumar un mínim de 89 punts de quatre apartats diferents. El nombre mínim de criteris opcionals exigits es deu a les característiques comunes que comparteixen els dos hotels seleccionats a la prova pilot, és a dir, al no tenir piscina coberta i al disposar d'aire condicionat a les habitacions.

9.3.1 Resultats de l'estudi de implantació del *Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental*. Hotel Antemare

	Hotel Antemare			
	Criteris bàsics		Criteris opcionals	
	Punts obtinguts	Punts màxims	Punts obtinguts	Punts màxims
Residus	10	11	0	10
Aigua	2	4	9	45
Piscina	1	1	3	31
Eficiència i estalvi energètic	11	14	40	132
Compres	1	1	20	29
Materials constructius	---	---	6	9
Integració paisatgística	1	1	---	---
Disseny dels espais exteriors	2	2	6	6
Sorolls i vibracions	4	4	---	---
Sistemes de qualificació ambiental	---	---	0	13
Informació i educació ambiental	3	4	2	11
TOTAL		35		86
PUNTUACIÓ MÀXIMA		42		286

Taula 9.2 Puntuació de l'hotel Antemare. Font: Elaboració pròpia

9.3.2 Resultats Resultats de l'estudi de implantació del *Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental*. Hotel Sunway Playa Golf

	Hotel Sunway Playa Golf			
	Criteris bàsics		Criteris opcionals	
	Punts obtinguts	Punts màxims	Punts obtinguts	Punts màxims
Residus	10	11	2	10
Aigua	4	4	33	45
Piscina	1	1	3	31
Eficiència i estalvi energètic	14	14	70	132
Compres	1	1	20	29
Materials constructius	---	---	6	9
Integració paisatgística	1	1	---	---
Disseny dels espais exteriors	2	2	6	6
Sorolls i vibracions	4	4	---	---
Sistemes de qualificació ambiental	---	---	1	13
Informació i educació ambiental	4	4	7	11
TOTAL		41		148
PUNTUACIÓ MÀXIMA		42		286

Taula 9.3 Puntuació de l'hotel Sunway Playa Golf. Font: Elaboració pròpia

9.4 Diagnosi implantació del *Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental* als hotels de la prova pilot

En aquest apartat, s'analitzen els punts obtinguts pels dos hotels participants a la prova pilot, detectant així els punts que els hi manquen per a l'obtenció del DGQA.

9.4.1 Diagnosi implantació del *Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental*. Hotel Antemare

L'hotel Antemare no té piscina coberta, en canvi sí que disposa d'aire condicionat a les habitacions i a les sales comunes.

Analitzant les dades obtingudes en l'enquesta de la prova pilot, es pot comprovar a les **taules 9.4 i 9.5** com a l'hotel Antemare únicament li manquen 7 punts corresponents als criteris bàsics i 3 punts als criteris opcionals per a l'obtenció de l'ecoetiqueta, per tant se situa molt a prop per a l'obtenció del certificat.

- **Criteris bàsics:** Com s'ha esmentat anteriorment, a l'hotel Antemare li manquen 7 punts per a completar el nombre total de punts bàsics necessaris per a l'obtenció del DGQA, que són els següents:

Apartat	Punt
<i>Residus</i>	Disposició fulls informatius pels clients sobre la recollida selectiva
<i>Aigua</i>	Disposició del fulls informatius pels clients sobre la utilització correcta de l'aigua.
	Disposició de rètols a les zones comunes indicant l'ús racional de l'aigua
<i>Eficiència energètica i estalvi d'energia</i>	Disposició de fulls informatius als clients per al correcte ús de l'energia
	Disposició a les habitacions de rètols per a la utilització racional de l'aigua calenta, enllumenat i climatització
	Disposició a les zones comunes de rètols per a la utilització racional de l'aigua calenta, enllumenat i climatització
<i>Inf. i ed. ambiental</i>	Informació als clients sobre els criteris que caracteritzen els establiments que han obtingut el distintiu?

Taula 9.4 Manca de punts obligatoris. Font: Elaboració pròpia

Totes les accions fan referència a la implementació de informació sobre aspectes ambientals bàsics en un hotel. Tant el cost com la dificultat per assumir aquests criteris són baixos.

- **Criteris opcionals:** Per al compliment d'aquest criteri manquen encara 3 punts per a obtenir el mínim de 89 punts necessaris per a l'obtenció del DGQA.

Primerament, s'observa que l'hotel compleix amb el requisit de tenir els punts repartits en més de quatre apartats. A la **taula 9.5** es mostra un resum dels punts que es podrien millorar per tal d'assolir la puntuació desitjada. S'han seleccionat aquests punts pel següent: per una banda el seu compliment és important des d'una perspectiva ambiental i són les millores que pot dur a terme l'hotel amb un temps d'amortització mínim.

Apartat	Punt
<i>Residus</i>	Realització de recollida no específica en el municipi
<i>Aigua</i>	Disposició de comptadors sectorials d'aigua
	Disposició als inodors d'un dispositiu d'interrupció de descàrrega
<i>Ef. Energètica</i>	Disposició de comptadors sectorials d'energia
	Disposició sistema de control de gestió automàtic centralitzat per a regular les condicions ambientals de les diferents parts de l'edifici
	Utilitzar energies renovables
<i>Inf. i ed. ambiental</i>	Disposició d'un pla de mobilitat per als treballadors

Taula 9.5. Manca de punts opcionals. Font: Elaboració pròpia

9.4.2 Diagnosi implantació del *Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental*. Hotel Sunway Playa Golf

L'hotel Sunway Playa Golf no té piscina coberta, en canvi sí que disposa d'aire condicionat.

Analitzant les dades obtingudes en l'enquesta de la prova pilot, es pot comprovar a la **taula 8.6** que a l'hotel Sunway Playa Golf només li manca 1 punt corresponent als criteris bàsics i que compleix el nombre mínim necessari de punts als criteris opcionals.

- **Criteris bàsics:** Com s'ha esmentat anteriorment, manca un únic punt per a completar el nombre total de punts bàsics necessaris per a la possessió del DGQA. Aquest punt és el següent:

Apartat	Punt
<i>Residus</i>	Disposició fulls informatius pels clients sobre la recollida selectiva

Taula 9.6 Manca de punts obligatoris. Font: Elaboració pròpia

- **Criteris opcionals:** A l'apartat de resultats (**taula 9.3**) s'observa com la puntuació de criteris opcionals de l'hotel Sunway Playa Golf és de 148 punts. Per les característiques de l'hotel, aquest hauria de complir un mínim de 89 i per tant, supera amb diferència la puntuació mínima necessària.

Per tant, es pot concloure que l'hotel Sunway Playa Golf és un establiment que procura ser respectuós amb el medi que l'envolta, a partir de mesures ambientals dutes a terme per la direcció i el personal de manteniment de l'hotel.

9.5 Potencials recursos hídrics als hotels de 4 i 5 estrelles de Sitges

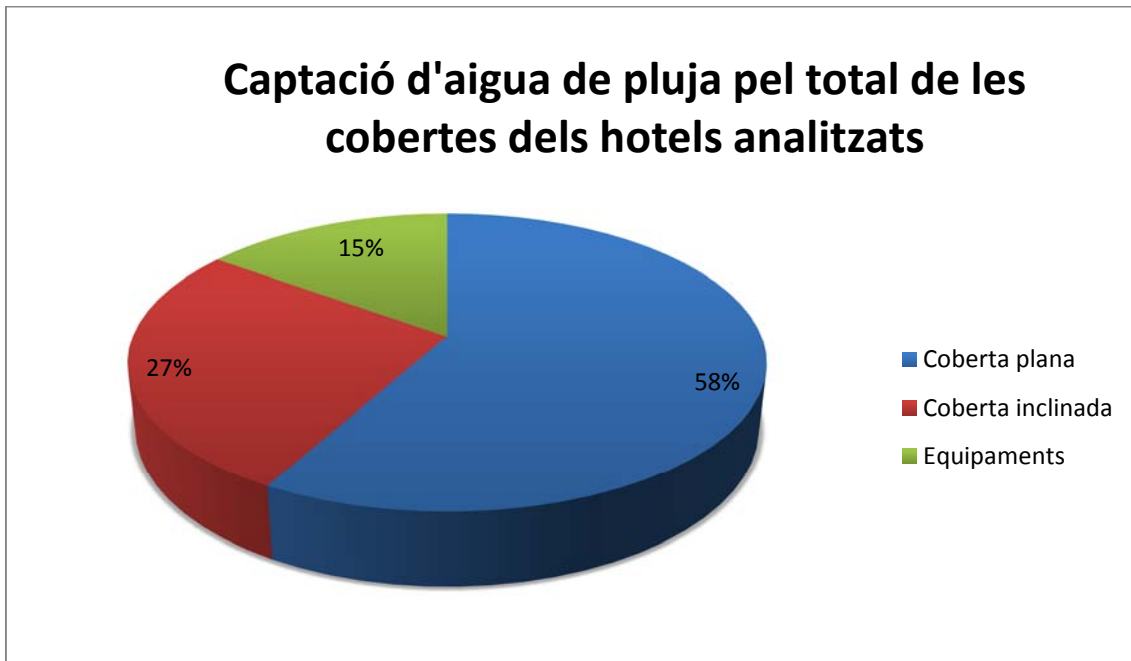
Com es pot observar en el punt 8.4 *Estudi de la captació d'aigües pluvials als establiments hotelers* i a les respectives fitxes d'estalvi d'aigua, es veu com a les gràfiques s'hi representen el règim de pluges mensuals (mitjana de pluges entre els anys 2000 i 2006) i la captació potencial d'aigua que es produiria en les diferents superfícies. Això condueix a la **taula 9.7**, on es representa l'estalvi anual d'aigua que podrien tenir els hotels si aprofitessin l'aigua captada per les diferents superfícies de les que disposa cada hotel.

Hotel de 5 estrelles	Coberta plana m ²	Coberta inclinada m ²	Coberta equipaments m ²	Potencial aigua total captada anualment m ³ /any	Potencials euros anuals estalviats (sense IVA)
	CE ¹⁷ 0,75	CE ¹⁷ 0,95	CE ¹⁷ 0,95		
Dolce Sitges	7.800	520	-	3.103	6.270
Hotels de 4 estrelles	Coberta plana m ²	Coberta inclinada m ²	Coberta equipaments m ²	Potencial aigua total captada anualment m ³ /any	Potencials euros anuals estalviats (sense IVA)
	CE ¹ 0,75	CE ¹ 0,95	CE ¹ 0,95		
AH Mediterraneo	2.060	440	1.400	1.473	2.976
Alenti	80	60	-	57	115
Antemare	550	220	-	306	618
Best Western Subur Marítim	460	260	650	462	933
Calípolis	175	470	-	282	570
La Niña	280	380	-	279	564
Sunway Playa Golf	573	1.370	-	847	1.711
Terramar	1.000	880	1.150	1.198	2.420
Total dels 9 hotels	Superfície total de les 3 cobertes 20.698			8.007	15.337

Taula 9.7 Potencials recursos hídrics anuals de la captació d'aigua de pluja en les diferents cobertes d'hotels i estalvi econòmic. Font: Elaboració pròpia

¹⁷ Coeficient d'escolament

I en el **gràfic 9.1**, s'observa com es reparteix la captació potencial d'aigua segons les superfícies d'estudi (coberta plana, coberta inclinada i equipaments; superfície total 20.698m²).



Gràfic 9.1 Captació d'aigua de pluja segons superfície de coberta. Font: Elaboració pròpia

9.5.1 Ocupació mensual dels hotels i autosuficiència hídrica

En aquest apartat es presenten els resultats de l'índex d'ocupació mensual de cada hotel i el seu nombre de clients, segons les dades d'ocupació hotelera mensuals del municipi de Sitges entre els anys 2008 i 2009. A més, partint del estudi de *Consumo medio de España en el sector turístico*¹⁸ en el que cada turista que s'allotja a un hotel de 4 o 5 estrelles de la costa Mediterrània consumeix 294L·dia·llit + 35L si l'hotel té bar + 60L si l'hotel té piscina, s'ha calculat l'autosuficiència hídrica per consum de clients. A partir d'aquestes dades s'han elaborat les **taules 9.8** fins la **9.16**, on es calcula el nombre de turistes mensuals dels hotels (tenint en compte que aquestes dades són mitjanes per a tots els hotels, pensions i hostals de Sitges, per el qual s'obtenen dades estadístiques, que a la realitat variaran per a cada hotel) de 5 i 4 estrelles i el seu consum.

¹⁸ www.lukor.com/hogarysalud/.../07083124.htm

I. Consum d'aigua mensual per clients a l'hotel Dolce Sitges

El nombre de places de l'hotel Dolce Sitges és de 526.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'aigua total clients $m^3 \cdot dia$	Consum d'aigua per part de tots els clients mensualment $m^3 \cdot mes$
Gener	30	158	62	1.922
Febrer	43	226	88	2.464
Març	37	195	76	2.351
Abril	45	237	92	2.766
Maig	51	268	104	3.231
Juny	68	358	139	4.178
Juliol	75	395	154	4.763
Agost	88	463	180	5.583
Setembre	74	389	151	4.540
Octubre	46	226	88	2.725
Novembre	41	215	84	2.509
Desembre	32	168	65	2.026
Total anual	-	-	-	39.058

Taula 9.8 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència hídrica pel consum dels clients seria del **8%**.

II. Consum d'aigua mensual per clients a l'hotel AH Mediterráneo

El nombre de places de l'hotel AH Mediterráneo és de 84.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'aigua per part dels clients $m^3 \cdot dia$	Consum d'aigua per part de tots els clients mensualment $m^3 \cdot mes$
Gener	30	25	9,7	301,5
Febrer	43	36	14,0	392,1
Març	37	31	12,1	373,8
Abril	45	28	10,9	326,8
Maig	51	43	16,7	518,5
Juny	68	57	22,2	665,2
Juliol	75	63	24,5	759,7
Agost	88	74	28,8	892,4
Setembre	74	62	24,1	723,5
Octubre	46	39	15,2	470,3
Novembre	41	34	13,2	396,8
Desembre	32	27	10,5	325,6
Total anual	-	-	-	6.146,2

Taula 9.9 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència hídrica pel consum dels clients seria del **24%**.

III. Consum d'aigua mensual per clients a l'hotel Alenti

El nombre de places de l'hotel Alenti és de 18 .

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'aigua per part dels clients $m^3 \cdot dia$	Consum d'aigua per part de tots els clients mensualment $m^3 \cdot mes$
Gener	30	5	1,7	51,0
Febrer	43	8	2,6	73,7
Març	37	7	2,3	71,4
Abril	45	8	2,6	78,9
Maig	51	9	2,9	91,8
Juny	68	12	3,9	118,4
Juliol	75	14	4,6	142,8
Agost	88	16	5,3	163,2
Setembre	74	13	4,3	128,3
Octubre	46	8	2,6	81,6
Novembre	41	7	2,3	69,1
Desembre	32	6	1,9	61,2
Total anual	-	-	-	1.131,4

Taula 9.10 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència hídrica pel consum dels clients seria del **5%**.

IV. Consum d'aigua mensual per clients a l'hotel Antemare

El nombre de places de l'hotel Antemare és de 225.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'aigua per part dels clients $m^3 \cdot dia$	Consum d'aigua per part de tots els clients mensualment $m^3 \cdot mes$
Gener	30	68	26,5	820,0
Febrer	43	97	37,7	1.056,5
Març	37	83	32,3	1.000,9
Abril	45	101	39,3	1.178,7
Maig	51	115	44,7	1.386,8
Juny	68	153	59,5	1.785,5
Juliol	75	169	65,7	2.037,9
Agost	88	198	77,0	2.387,7
Setembre	74	167	64,9	1.948,9
Octubre	46	104	40,5	1.254,1
Novembre	41	92	35,8	1.073,6
Desembre	32	72	28,0	868,3
Total anual	-	-	-	16.798,9

Taula 9.11 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència hídrica pel consum dels clients seria del **1,8%**.

V. Consum d'aigua mensual per clients a l'hotel Best Western Subur Marítim

El nombre de places de l'hotel Best Western Subur Marítim és de 92.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'aigua per part dels clients $m^3 \cdot dia$	Consum d'aigua per part de tots els clients mensualment $m^3 \cdot mes$
Gener	30	28	10,9	337,7
Febrer	43	40	15,6	435,7
Març	37	34	13,2	410,0
Abril	45	41	16,0	478,5
Maig	51	47	18,3	566,8
Juny	68	63	24,5	735,2
Juliol	75	69	26,8	832,1
Agost	88	81	31,5	976,8
Setembre	74	68	26,5	793,6
Octubre	46	43	16,7	518,5
Novembre	41	38	14,8	443,5
Desembre	32	29	11,3	349,7
Total anual	-	-	-	6.878,0

Taula 9.12 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència hídrica pel consum dels clients seria del **6,7%**.

VI. Consum d'aigua mensual per clients a l'hotel Calípolis

El nombre de places de l'hotel Calípolis és de 335.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'aigua per part dels clients $m^3 \cdot dia$	Consum d'aigua per part de tots els clients mensualment $m^3 \cdot mes$
Gener	30	101	39,9	1.218,0
Febrer	43	144	56,0	1.568,5
Març	37	124	48,2	1.495,3
Abril	45	151	58,7	1.762,2
Maig	51	171	66,5	2.062,1
Juny	68	228	88,7	2.660,8
Juliol	75	251	97,6	3.026,8
Agost	88	295	114,8	3.557,4
Setembre	74	248	96,5	2.894,2
Octubre	46	154	59,9	1.857,1
Novembre	41	137	53,3	1.598,8
Desembre	32	107	41,6	1.290,3
Total anual	-	-	-	24.991,3

Taula 9.13 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència hídrica pel consum dels clients seria del **1,1%**.

VII. Consum d'aigua mensual per clients a l'hotel La Niña

El nombre de places de l'hotel La Niña és de 91.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'aigua per part dels clients $m^3 \cdot dia$	Consum d'aigua per part de tots els clients mensualment $m^3 \cdot mes$
Gener	30	27	10,5	325,6
Febrer	43	37	14,4	403,0
Març	37	34	13,2	410,0
Abril	45	41	15,9	478,5
Maig	51	46	17,9	554,7
Juny	68	62	24,1	723,5
Juliol	75	68	26,5	820,0
Agost	88	80	31,1	964,7
Setembre	74	67	26,1	781,9
Octubre	46	42	16,3	506,5
Novembre	41	37	14,4	431,8
Desembre	32	29	11,3	349,7
Total anual	-	-	-	6.749,9

Taula 9.14 Dades d'ocupació al sector hoteler de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència hídrica pel consum dels clients seria del **4,1%**.

VIII. Consum d'aigua mensual per clients a l'hotel Sunway Playa Golf

El nombre de places de l'hotel Sunway Playa Golf és de 387.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'aigua per part dels clients $m^3 \cdot dia$	Consum d'aigua per part de tots els clients mensualment $m^3 \cdot mes$
Gener	30	116	45,1	1.398,8
Febrer	43	166	64,6	1.808,1
Març	37	143	55,6	1.724,4
Abril	45	174	67,7	2.030,6
Maig	51	197	76,6	2.375,6
Juny	68	263	102,3	3.069,2
Juliol	75	290	112,8	3.497,1
Agost	88	340	132,3	4.100,1
Setembre	74	287	111,6	3.349,3
Octubre	46	178	69,2	2.146,5
Novembre	41	159	61,9	1.855,5
Desembre	32	124	48,2	1.495,3
Total anual	-	-	-	28.850,6

Taula 9.15 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència hídrica pel consum dels clients seria del **2,9%**.

L'autosuficiència real segons el consum de l'any 2009 hagués estat del **5,5%**.

IX. Consum d'aigua mensual per clients a l'hotel Terramar

El nombre de places de l'hotel Terramar és de 395.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'aigua per part dels clients $m^3 \cdot dia$	Consum d'aigua per part de tots els clients mensualment $m^3 \cdot mes$
Gener	30	119	46,3	1435,0
Febrer	43	170	66,1	1851,6
Març	37	146	56,8	1760,6
Abril	45	178	69,2	2077,3
Maig	51	202	78,6	2435,9
Juny	68	269	104,6	3139,2
Juliol	75	296	115,1	3569,5
Agost	88	348	135,4	4196,5
Setembre	74	292	113,6	3407,6
Octubre	46	182	70,8	2194,7
Novembre	41	162	63,0	1890,5
Desembre	32	126	49,0	1519,4
Total anual	-	-	-	29.478,0

Taula 9.16 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'aigua segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència hídrica pel consum dels clients seria del **4,1%**.

9.5.2 Captació potencial d'aigua i autosuficiència per un període humit i per un període sec

Pluviometria
anual
mitjana
(2000-2006)
515mm

Pluviometria
anual de
800mm

Pluviometria
anual de
400mm

Hotel de 5 estrelles	Captació període analitzat (2000-2006) m ³	Captació període humit m ³	Captació període sec m ³	Autosuficiència any humit %	Autosuficiència any sec %
Dolce Sitges	3.103	4.817	2.409	12,4	6,2
Hotels de 4 estrelles	Captació període analitzat (2000-2006) m ³	Captació període humit m ³	Captació període sec m ³	Autosuficiència any humit %	Autosuficiència any sec %
AH Mediterraneo	1.473	2.288	1.144	37,2	18,6
Alenti	57	89	44	7,8	3,9
Antemare	306	475	238	2,8	1,4
Best Western Subur Marítim	462	717	359	10,4	5,2
Calipolís	282	438	219	1,7	0,85
La Niña	279	433	217	6,4	3,2
Sunway Playa Golf	847	1316	658	4,5	2,3
Terramar	1.198	1861	931	6,4	3,2

Taula 9.17 Captació potencial d'aigua i autosuficiència per un període humit i per un període sec, Font: Elaboració pròpia

9.6 Diagnosi dels recursos hídrics als hotels de 4 i 5 estrelles de Sitges

A la **taula 9.7** es pot observar el següent:

- I. L'hotel Dolce Sitges 5*, és l'hotel amb major superfície potencial de captació d'aigua, amb un total de 8.320 m^2 de superfície entre coberta plana i inclinada. Aquesta superfície permet una captació anual de pluja de 3.103 m^3 , el que reportaria a l'hotel un estalvi $>$ a 6.000 euros anuals (**taula 9.7**).

Com es representa a la **taula 9.8**, el % màxim d'ocupació, segons dades de l'oficina de turisme de Sitges per als establiments hotelers del municipi, es produeix al mes d'agost, amb un núm. total de places ocupades $>$ al 85%, el que es tradueix en més de 460 clients que pernocten a l'hotel Dolce Sitges diàriament (sobre un total de 526 places). També s'observa com el nombre de places ocupades és $>$ al 50% entre maig i setembre, temporada alta per al municipi, i $<$ al 50% amb un mínim d'ocupació del 30% la resta de l'any.

Com el càlcul sobre el consum d'aigua per client és diari, no es té en compte el nombre de pernoctacions per client, ja que encara que un client repeteixi, el consum serà el mateix que si és un client nou. Per tant, amb aquestes dades s'ha obtingut el consum diari produït, amb un mínim de $62 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 158 clients diaris del mes de gener i un màxim de $180 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 463 clients diaris del mes d'agost, sumant un total de $39.058 \text{ m}^3 \cdot \text{any}$ pel conjunt de clients que visiten l'hotel a l'any.

Amb aquesta informació i amb les dades obtingudes a la **taula 9.7** en relació als m^3 d'aigua captats anualment per les cobertes de l'hotel Dolce Sitges, s'ha calculat quin seria el % d'autosuficiència hídrica per a l'abastiment dels clients (no s'han tingut en compte altres usos de l'aigua a l'hotel que no hagin estat bar, piscina i consum a les habitacions) i el resultat és d'un 8%.

A la **taula 9.17** a demés s'ha calculat la captació per un període humit (800mm) i per un període sec (400mm). Si en el període que s'ha estudiat (entre els anys 2000 i 2006), la captació ha estat de 3.103 m^3 i l'autosuficiència del 8%, les dades obtingudes per el període humit han estat de 4.817 m^3 d'aigua captada i una autosuficiència $>$ al 12% i per el període sec l'aigua captada seria al voltant dels 2.400 m^3 , amb una autosuficiència d'abastiment als clients d'un 6,2%.

- II. L'hotel AH Mediterráneo 4*, és el segon hotel amb major superfície potencial de captació d'aigua, amb un total de 3.900 m^2 de superfície entre coberta plana, inclinada i equipaments. Aquesta superfície permet una captació anual de pluja de 1.473 m^3 , el que reportaria a l'hotel un estalvi de prop de 3000 euros anuals (**taula 9.7**).

Com es representa a la **taula 9.9**, el % màxim d'ocupació, segons dades de l'oficina de turisme de Sitges per als establiments hotelers del municipi, es produeix al mes d'agost, amb un núm. total de places ocupades > al 85%, el que es tradueix en 74 clients que pernocten a l'hotel AH Mediterráneo diàriament (sobre un total de 84 places). També s'observa com el nombre de places ocupades és > al 50% entre maig i setembre, temporada alta per al municipi, i < al 50% amb un mínim d'ocupació del 30% la resta de l'any.

Com el càlcul sobre el consum d'aigua per client és diari, no es té en compte el nombre de pernoctacions per client, ja que encara que un client repeteixi, el consum serà el mateix que si és un client nou. Per tant, amb aquestes dades s'ha obtingut el consum diari produït, amb un mínim de $9,7 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 25 clients diaris del mes de gener i un màxim de $28,8 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 74 clients diaris del mes d'agost, sumant un total de $6.146,2 \text{ m}^3 \cdot \text{any}$ pel conjunt de clients que visiten l'hotel a l'any.

Amb aquesta informació i amb les dades obtingudes a la **taula 9.7** en relació als m^3 d'aigua captats anualment per les cobertes de l'hotel AH Mediterráneo, s'ha calculat quin seria el % d'autosuficiència hídrica per a l'abastiment dels clients (no s'han tingut en compte altres usos de l'aigua a l'hotel que no hagin estat bar, piscina i consum a les habitacions) i el resultat és d'un 24%.

Aquesta dada s'allunya de la resta dades dels altres hotels; l'hotel AH Mediterráneo té una superfície de captació > a 3000 m^3 i el nombre de places d'hotel és de 84. El que el converteix en el segon hotel per superfície de captació i en el vuitè en nombre de places.

A la **taula 9.17** a més s'ha calculat la captació per un període humit (800mm) i per un període sec (400mm). Si en el període estudiat entre els anys 2000 i 2006, la captació ha estat de 1.473 m^3 i l'autosuficiència del 24%, les dades obtingudes per el període humit han estat de 2.288 m^3 d'aigua captada i una autosuficiència > al 37% i per el període sec l'aigua captada seria al voltant dels 1.144 m^3 , amb una autosuficiència d'abastiment als clients > al 18%.

- III. L'hotel Alenti 4*, és l'hotel amb menor superfície potencial de captació d'aigua, amb un total de 140 m² de superfície entre coberta plana i inclinada. Aquesta superfície permet una captació anual de pluja de 57 m³, el que reportaria a l'hotel un estalvi de 115 euros anuals(**taula 9.7**).

Com es representa a la **taula 9.10**, el % màxim d'ocupació, segons dades de l'oficina de turisme de Sitges per als establiments hotelers del municipi, es produeix al mes d'agost, amb un núm. total de places ocupades > al 85%, el que es tradueix en 16 clients que pernocten a l'hotel Alenti diàriament (sobre un total de 18 places). Així, s'observa com el nombre de places ocupades és > al 50% entre maig i setembre, temporada alta per al municipi, i < al 50% amb un mínim d'ocupació del 30% la resta de l'any.

Com el càlcul sobre el consum d'aigua per client és diari, no es té en compte el nombre de pernoctacions per client, ja que encara que un client repeteixi, el consum serà el mateix que si és un client nou. Per tant, amb aquestes dades s'ha obtingut el consum diari produït, amb un mínim de 1,7 m³·dia per als 5 clients diaris del mes de gener i un màxim de 5,3 m³·dia per als 16 clients diaris del mes d'agost, sumant un total de 1.131,4 m³·any pel conjunt de clients que visiten l'hotel a l'any.

Amb aquesta informació i amb les dades aconseguïdes a la **taula 9.7** en relació als m³ d'aigua captats anualment per les cobertes de l'hotel Alenti, s'ha calculat quin seria el % d'autosuficiència hídrica per a l'abastiment dels clients (no s'han tingut en compte altres usos de l'aigua a l'hotel que no hagin estat bar, piscina i consum a les habitacions) i el resultat és d'un 5%.

A la **taula 9.17** a més s'ha calculat la captació per un període humit (800mm) i per un període sec (400mm). Si en el període que s'ha estudiat (entre els anys 2000-2006), la captació ha estat de 57 m³ i l'autosuficiència del 5%, les dades obtingudes per el període humit han estat de 89 m³ d'aigua captada i una autosuficiència > al 7% i per el període sec l'aigua captada seria al voltant dels 44 m³, amb una autosuficiència d'abastiment als clients d'un 3,9%.

- IV. L'hotel Antemare 4*, participant a la prova pilot, és el tercer l'hotel amb menor superfície potencial de captació d'aigua, amb un total de 770 m² de superfície entre coberta plana i inclinada. Aquesta superfície permet una captació anual de pluja de 306 m³, el que reportaria a l'hotel un estalvi de 115 euros anuals (**taula 9.7**).

Com es representa a la **taula 9.11**, el % màxim d'ocupació, segons dades de l'oficina de turisme de Sitges per als establiments hotelers del municipi, es produeix al mes d'agost, amb un núm. total de places ocupades > al 85%, el que es tradueix en 198 clients que pernocten a l'hotel Antemare diàriament (sobre un total de 255 places). També s'observa com el nombre de places ocupades és > al 50% entre maig i setembre, temporada alta per al municipi, i < al 50% amb un mínim d'ocupació del 30% la resta de l'any.

Com el càlcul sobre el consum d'aigua per client és diari, no es té en compte el nombre de pernoctacions per client, ja que encara que un client repeteixi, el consum serà el mateix que si és un client nou. Per tant, amb aquestes dades s'ha obtingut el consum diari produït, amb un mínim de 26,5 m³·dia per als 68 clients diaris del mes de gener i un màxim de 77 m³·dia per als 198 clients diaris del mes d'agost, sumant un total de 16.798,9 m³·any pel conjunt de clients que visiten l'hotel a l'any.

Amb aquesta informació i amb les dades obtingudes a la **taula 9.7** en relació als m³ d'aigua captats anualment per les cobertes de l'hotel Antemare, s'ha calculat quin seria el % d'autosuficiència hídrica per a l'abastiment dels clients (no s'han tingut en compte altres usos de l'aigua a l'hotel que no hagin estat bar, piscina i consum a les habitacions) i el resultat és d'un 1,8%.

Aquesta dada és significativa, per que a diferència de l'hotel AH Mediterráneo (**taula 9.10**), la superfície de captació és petita (770 m²) en relació al nombre de places (255) hoteleres.

A la **taula 9.17** a més s'ha calculat la captació per un període humit (800mm) i per un període sec (400mm). Si en el període que s'ha estudiat (entre el 2000 i el 2006), la captació ha estat de 57 m³ i l'autosuficiència del 5%, les dades obtingudes per el període humit han estat de 89 m³ d'aigua captada i una autosuficiència > al 7% i per el període sec l'aigua captada seria al voltant dels 44 m³, amb una autosuficiència d'abastiment als clients d'un 3,9%.

- V. L'hotel Best Western Subur Marítim 4*, és el cinquè hotel amb major superfície potencial de captació d'aigua, amb un total de 1.370 m^2 de superfície entre coberta plana, inclinada i equipaments. Aquesta superfície permet una captació anual de pluja de 462 m^3 , el que reportaria a l'hotel un estalvi $>$ als 900 euros anuals (**taula 9.7**).

Com es representa a la **taula 9.12**, el % màxim d'ocupació, segons dades de l'oficina de turisme de Sitges per als establiments hotelers del municipi, es produeix al mes d'agost, amb un núm. total de places ocupades $>$ al 85%, el que es tradueix en 81 clients que pernocten a l'hotel Best Western diàriament (sobre un total de 92 places). També s'observa com el nombre de places ocupades és $>$ al 50% entre maig i setembre, temporada alta per al municipi, i $<$ al 50% amb un mínim d'ocupació del 30% la resta de l'any.

Com el càlcul sobre el consum d'aigua per client és diari, no es té en compte el nombre de pernoctacions per client, ja que encara que un client repeteixi, el consum serà el mateix que si és un client nou. Per tant, amb aquestes dades s'ha obtingut el consum diari produït, amb un mínim de $10,9 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 28 clients diaris del mes de gener i un màxim de $31,5 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 81 clients diaris del mes d'agost, sumant un total de $6.878 \text{ m}^3 \cdot \text{any}$ pel conjunt de clients que visiten l'hotel a l'any.

Amb aquesta informació i amb les dades obtingudes a la **taula 9.7** en relació als m^3 d'aigua captats anualment per les cobertes de l'hotel Best Western Subur Marítim, s'ha calculat quin seria el % d'autosuficiència hídrica per a l'abastiment dels clients (no s'han tingut en compte altres usos de l'aigua a l'hotel que no hagin estat bar, piscina i consum a les habitacions) i el resultat és d'un 6,7%, que en general seria la mitjana d'autosuficiència hídrica dels hotels seleccionats (exceptuant el AH Mediterráneo)

A la **taula 9.17** a més s'ha calculat la captació per un període humit (800mm) i per un període sec (400mm). Si en el període estudiat (entre els anys 2000 i 2006), la captació ha estat de 462 m^3 i l'autosuficiència del 6,7%, les dades obtingudes per el període humit han estat de 717 m^3 d'aigua captada i una autosuficiència $>$ al 10% i per el període sec l'aigua captada seria al voltant dels 359 m^3 , amb una autosuficiència d'abastiment als clients d'un 3,9%.

- VI. L'hotel Calípolis 4* té una superfície potencial de captació d'aigua de 645 m^2 de superfície entre coberta plana i inclinada. Aquesta superfície permet una captació anual de pluja de 282 m^3 , el que reportaria a l'hotel un estalvi $>$ als 500 euros anuals (**taula 9.7**).

Com es representa a la **taula 9.13**, el % màxim d'ocupació, segons dades de l'oficina de turisme de Sitges per als establiments hotelers del municipi, es produeix al mes d'agost, amb un núm. total de places ocupades $>$ al 85%, el que es tradueix en 295 clients que pernocten a l'hotel Calípolis diàriament (sobre un total de 335 places). També s'observa com el nombre de places ocupades és $>$ al 50% entre maig i setembre, temporada alta per al municipi, i $<$ al 50% amb un mínim d'ocupació del 30% la resta de l'any.

Com el càlcul sobre el consum d'aigua per client és diari, no es té en compte el nombre de pernoctacions per client, ja que encara que un client repeteixi, el consum serà el mateix que si és un client nou. Per tant, amb aquestes dades s'ha obtingut el consum diari produït, amb un mínim de $39,9 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 101 clients diaris del mes de gener i un màxim de $114,8 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 295 clients diaris del mes d'agost, sumant un total de $24.991,3 \text{ m}^3 \cdot \text{any}$ pel conjunt de clients que visiten l'hotel a l'any.

Amb aquesta informació i amb les dades obtingudes a la **taula 9.7** en relació als m^3 d'aigua captats anualment per les cobertes de l'hotel Calípolis, s'ha calculat quin seria el % d'autosuficiència hídrica per a l'abastiment dels clients (no s'han tingut en compte altres usos de l'aigua a l'hotel que no hagin estat bar, piscina i consum a les habitacions) i el resultat és d'un 1,1%.

Junt amb l'hotel Antemare (**taula 9.11**), és l'hotel amb menor autosuficiència hídrica, ja que la diferència entre superfície de captació (462 m^2) i places hoteleres (335) és la menor dels 9 hotels.

A la **taula 9.17** a més s'ha calculat la captació per un període humit (800mm) i per un període sec (400mm). Si en el període que s'ha estudiat (entre els anys 2000 i 2006), la captació ha estat de 282 m^3 i l'autosuficiència del 1,1%, les dades obtingudes per el període humit han estat de 438 m^3 d'aigua captada i una autosuficiència de 1,7% i per el període sec l'aigua captada seria al voltant dels 219 m^3 , amb una autosuficiència d'abastiment als clients d'un 0,85%.

- VII. L'hotel La Niña 4* té una superfície potencial de captació d'aigua de 660 m^2 de superfície entre coberta plana i inclinada. Aquesta superfície permet una captació anual de pluja de 279 m^3 , el que reportaria a l'hotel un estalvi $>$ als 500 euros anuals (**taula 9.7**).

Com es representa a la **taula 9.14**, el % màxim d'ocupació, segons dades de l'oficina de turisme de Sitges per als establiments hotelers del municipi, es produeix al mes d'agost, amb un núm. total de places ocupades $>$ al 85%, el que es tradueix en 20 clients que pernocten a l'hotel La Niña diàriament (sobre un total de 91 places). També s'observa com el nombre de places ocupades és $>$ al 50% entre maig i setembre, temporada alta per al municipi, i $<$ al 50% amb un mínim d'ocupació del 30% la resta de l'any.

Com el càlcul sobre el consum d'aigua per client és diari, no es té en compte el nombre de pernoctacions per client, ja que encara que un client repeteixi, el consum serà el mateix que si és un client nou. Per tant, amb aquestes dades s'ha obtingut el consum diari produït, amb un mínim de $10,5 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 27 clients diaris del mes de gener i un màxim de $31,1 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 80 clients diaris del mes d'agost, sumant un total de $6.749,9 \text{ m}^3 \cdot \text{any}$ pel conjunt de clients que visiten l'hotel a l'any.

Amb aquesta informació i amb les dades obtingudes a la **taula 9.7** en relació als m^3 d'aigua captats anualment per les cobertes de l'hotel Calípolis, s'ha calculat quin seria el % d'autosuficiència hídrica per a l'abastiment dels clients (no s'han tingut en compte altres usos de l'aigua a l'hotel que no hagin estat bar, piscina i consum a les habitacions) i el resultat és d'un 4,1%.

Si es comparen aquestes dades amb les de l'hotel Calípolis (ja que tenen una superfície de captació semblant, **taula 9.13**) es veu que l'autosuficiència de l'hotel La Niña és major, ja que el nombre de places hoteleres és menor.

A la **taula 9.17** a més s'ha calculat la captació per un període humit (800mm) i per un període sec (400mm). Si en el període que s'ha estudiat (entre els anys 2000 i 2006), la captació ha estat de 279 m^3 i l'autosuficiència del 4,1%, les dades obtingudes per el període humit han estat de 433 m^3 d'aigua captada i una autosuficiència de 6,4% i per el període sec l'aigua captada seria al voltant dels 217 m^3 , amb una autosuficiència d'abastiment als clients d'un 3,2%.

VIII. L'hotel Sunway Playa Golf 4*, és el tercer hotel amb major superfície potencial de captació d'aigua, amb un total de 1.943 m^2 de superfície entre coberta plana i inclinada. Aquesta superfície permet una captació anual de pluja de 847 m^3 , el que reportaria a l'hotel un estalvi $>$ als 1700 euros anuals (**taula 9.7**).

Com es representa a la **taula 9.15**, el % màxim d'ocupació, segons dades de l'oficina de turisme de Sitges per als establiments hotelers del municipi, es produeix al mes d'agost, amb un núm. total de places ocupades $>$ al 85%, el que es tradueix en 340 clients que pernocten a l'hotel Sunway Playa Golf diàriament (sobre un total de 387 places). També s'observa com el nombre de places ocupades és $>$ al 50% entre maig i setembre, temporada alta per al municipi, i $<$ al 50% amb un mínim d'ocupació del 30% la resta de l'any.

Com el càlcul sobre el consum d'aigua per client és diari, no es té en compte el nombre de pernoctacions per client, ja que encara que un client repeteixi, el consum serà el mateix que si és un client nou. Per tant, amb aquestes dades s'ha obtingut el consum diari produït, amb un mínim de $45,1 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 116 clients diaris del mes de gener i un màxim de $132,3 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 340 clients diaris del mes d'agost, sumant un total de $28.850,6 \text{ m}^3 \cdot \text{any}$ pel conjunt de clients que visiten l'hotel a l'any.

Amb aquesta informació i amb les dades obtingudes a la **taula 9.7** en relació als m^3 d'aigua captats anualment per les cobertes de l'hotel Sunway Playa Golf, s'ha calculat quin seria el % d'autosuficiència hídrica per a l'abastiment dels clients (no s'han tingut en compte altres usos de l'aigua a l'hotel que no hagin estat bar, piscina i consum a les habitacions) i el resultat és d'un 2,9%.

A la **taula 9.17** a més s'ha calculat la captació per un període humit (800mm) i per un període sec (400mm). Si en el període estudiat (entre els anys 2000 i 2006), la captació ha estat de 847 m^3 i l'autosuficiència del 2,9%, les dades obtingudes per el període humit han estat de 1.316 m^3 d'aigua captada i una autosuficiència del 4,5% i per el període sec l'aigua captada seria al voltant dels 658 m^3 , amb una autosuficiència d'abastiment del 2,6%.

- IX. L'hotel Terramar 4*, és el quart hotel amb major superfície potencial de captació d'aigua, amb un total de 1.880 m^2 de superfície entre coberta plana i inclinada. Aquesta superfície permet una captació anual de pluja de 1.198 m^3 , el que reportaria a l'hotel un estalvi $>$ als 2.400 euros anuals (**taula 9.7**).

Com es representa a la **taula 9.16**, el % màxim d'ocupació, segons dades de l'oficina de turisme de Sitges per als establiments hotelers del municipi, es produeix al mes d'agost, amb un núm. total de places ocupades $>$ al 85%, el que es tradueix en 348 clients que pernocten a l'hotel Terramar diàriament (sobre un total de 395 places). També s'observa com el nombre de places ocupades és $>$ al 50% entre maig i setembre, temporada alta per al municipi, i $<$ al 50% amb un mínim d'ocupació del 30% la resta de l'any.

Com el càlcul sobre el consum d'aigua per client és diari, no es té en compte el nombre de pernoctacions per client, ja que encara que un client repeteixi, el consum serà el mateix que si és un client nou. Per tant, amb aquestes dades s'ha obtingut el consum diari produït, amb un mínim de $46,3 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 119 clients diaris del mes de gener i un màxim de $135,4 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}$ per als 348 clients diaris del mes d'agost, sumant un total de $29.478 \text{ m}^3 \cdot \text{any}$ pel conjunt de clients que visiten l'hotel a l'any.

Amb aquesta informació i amb les dades obtingudes a la **taula 9.7** en relació als m^3 d'aigua captats anualment per les cobertes de l'hotel Terramar, s'ha calculat quin seria el % d'autosuficiència hídrica per a l'abastiment dels clients (no s'han tingut en compte altres usos de l'aigua a l'hotel que no hagin estat bar, piscina i consum a les habitacions) i el resultat és d'un 4,1%.

A la **taula 9.17** a més s'ha calculat la captació per un període humit (800mm) i per un període sec (400mm). Si en el període que s'ha estudiat (entre els anys 2000 i 2006), la captació ha estat de 1.198 m^3 i l'autosuficiència del 4,1%, les dades obtingudes per el període humit han estat de 1.861 m^3 d'aigua captada i una autosuficiència del 6,4% i per el període sec l'aigua captada seria al voltant dels 931 m^3 , amb una autosuficiència d'abastiment del 3,2%.

9.7 Diagnosi d'autosuficiència hídrica de l'hotel Sunway Playa Golf

Com s'ha vist a les dades corresponents de la **taula 9.16**, per l'hotel Sunway Playa Golf s'han calculat dues dades d'autosuficiència.

Aquest hotel ha estat un dels dos hotels participants en la prova pilot, i per això es tenen dades de consum reals del gener als desembre del 2009.

Les dues dades d'autosuficiència són les següents:

- L'autosuficiència hídrica pel consum dels clients seria del **2,9%**.
- L'autosuficiència real segons el consum de l'any 2009 hagués estat del **5,5%**.

Segons aquestes dades, els càlculs de consum d'aigua per part dels clients són de quasi el doble als càlculs reals aportats per l'hotel (**taules 8.20 i 8.21**).

A causa d'això, s'han realitzat els càlculs basant-se en unes estadístiques d'ocupació de places hoteleres generals per a tots els allotjaments de Sitges (hotels de totes les categories, pensions i hostals). Si aquestes dades es contextualitzessin dins de la crisi econòmica actual, s'hauria de tenir en compte la possibilitat que els turistes (sobretot en temporada baixa, ja que l'oferta de places en relació al nombre de turistes és superior) prefereixin allotjar-se a hotels de categories inferiors, pensions i hostals.

9.8 Estalvi energètic als hotels de 4 i 5 estrelles

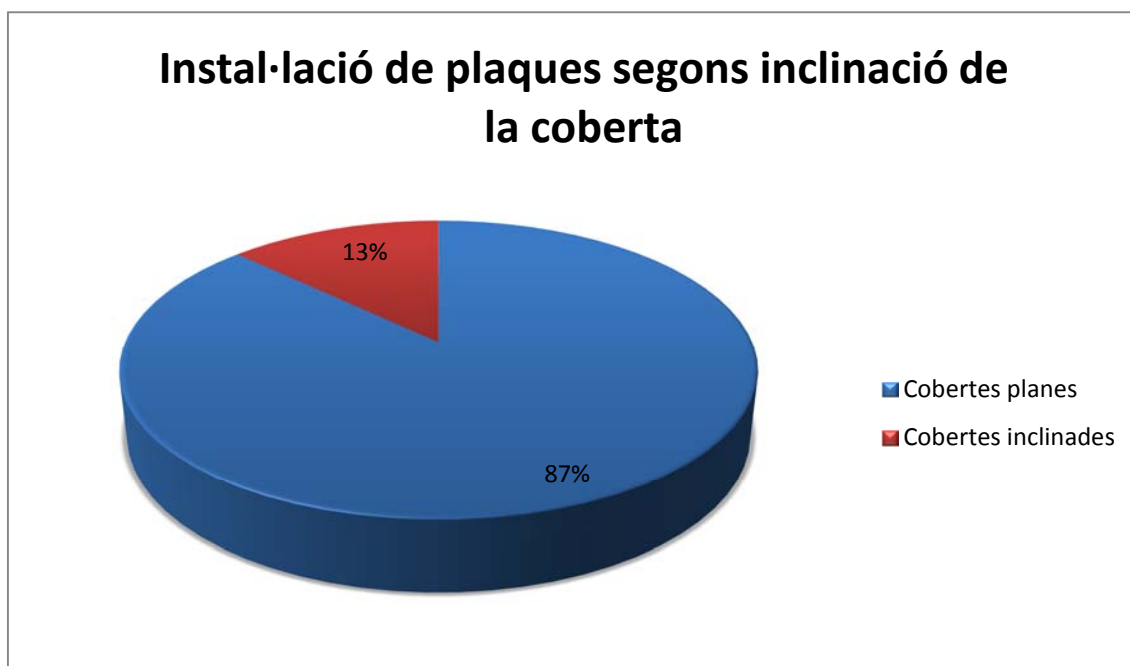
Com s'ha assenyalat a les **taules** de la **8.5** a la **8.19**, s'ha estudiat el nombre potencial de plaques que es podrien instal·lar a cada hotel tenint en compte la superfície útil d'aquests. I partint d'aquestes dades s'ha calculat l'energia diària que generarien les plaques FV i l'energia anual generada per aquestes. Un cop coneguda l'energia estalviada s'ha obtingut l'estalvi en Tones de CO₂ anuals no equivalents de cada hotel individualment i en total. A més, es representa en al **gràfic 9.2** el % de plaques FV que anirien instal·lades en superfície plana i en superfície inclinada (sup. total 9.782m²).

En base a aquestes dades, a la **taula 9.18** s'ha calculat el preu de les emissions estalviades en euros de CO₂ segons de www.sendeco2.com, amb el preu promig de novembre del 2010, que és de 12,36 euros/tona.

Hotel de 5 estrelles	Superfície útil m ²	Nombre de plaques	Energia anual generada kWh/any ¹⁹	Estalvi en les emissions CO ₂ Tones/any	Estalvi euros anuals (sense IVA)	Mercat emissions de CO ₂ euros
Dolce Sitges	6.910	5.520	1.205.320	782,3	132.585	9.670
Hotels de 4 estrelles	Superfície útil m ²	Nombre de plaques	Energia anual generada kWh/any ¹⁹	Estalvi en les emissions CO ₂ Tones/any	Estalvi euros anuals (sense IVA)	Mercat d'emissions de CO ₂ euros
AH Mediterraneo	530	412	90.155	58,5	9.917	757
Antemare	678	475	103.660	67,3	11.403	832
Best Western Subur Marítim	418	330	71.905	46,7	7.910	577
Calípolis	314	225	49.275	32,0	5.420	396
La Niña	170	130	28.470	18,5	3.132	229
Sunway Playa Golf	462	225	49.275	32,0	5.420	396
Terramar	300	240	52.560	34,1	5.782	430
Total	9.782	7.557	1.650.620	1071,4	181.569	12.343

Taula 9.18 Estalvi energètic i estalvi en les emissions de CO₂ anual per hotel. Font: Elaboració pròpia

¹⁹ Radiació mitjana entre els anys 200-2008 a Sitges que podrien captar les plaques FV: 3,8kWh/dia



Gràfic 9.2 Instal·lació de plaques FV segons tipus de coberta: plana o inclinada. Font: Elaboració pròpia

9.8.1 Ocupació mensual dels hotels i autosuficiència energètica

En aquest apartat es veu el resultat de l'índex d'ocupació mensual de cada hotel i el seu nombre de clients, segons les dades d'ocupació hotelera mensuals del municipi de Sitges entre els anys 2008 i 2009. A més, partint del estudi, s'han extret dades sobre consum kWh/usuari·dia per a dos hotels de 4* analitzats. A partir de la mitjana de consum dels hotels 431,434 i 331 que és de 12,4 kWh/usuari·dia²⁰, s'han extrapolat les dades per a l'estudi present. Gracies a aquesta dada s'ha calculat l'autosuficiència energètica per consum de clients, elaborant així unes taules on es calcula el nombre de turistes mensuals dels hotels (tenint en compte que aquestes dades són mitjanes per a tots els hotels, pensions i hostals de Sitges, per el qual s'obtenen dades estadístiques, que a la realitat variaran per a cada hotel) de 5 i 4 estrelles i el seu consum.

²⁰ Otto&Co, 2011, Anàlisis dels fluxos d'energia, aigua i mobilitat de 5 nuclis turístics de Menorca

I. Hotel Dolce Sitges

El nombre de places de l'hotel Dolce Sitges és de 526.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'energia per part dels clients kWh/dia	Consum d'energia per part de tots els clients mensualment kWh/mes
Gener	30	158	1.959	60.735
Febrer	43	226	2.802	78.456
Març	37	195	2.418	74.958
Abril	45	237	2.939	88.170
Maig	51	268	3.323	103.013
Juny	68	358	4.439	133.170
Juliol	75	395	4.898	151.838
Agost	88	463	5.741	177.971
Setembre	74	389	4.824	144.720
Octubre	46	226	2.802	86.862
Novembre	41	215	2.666	79.980
Desembre	32	168	2.083	64.573
Total anual	-	-	-	1.244.446

Taula 9.19 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència energètica pel consum dels clients seria del **97%**.

II. Hotel AH Mediterráneo

El nombre de places de l'hotel AH Mediterráneo és de 84.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'energia per part dels clients kWh/dia	Consum d'energia per part de tots els clients mensualment kWh/mes
Gener	30	25	310	9.610
Febrer	43	36	446	12.499
Març	37	31	384	11.916
Abril	45	28	347	10.416
Maig	51	43	533	16.529
Juny	68	57	707	21.204
Juliol	75	63	781	24.217
Agost	88	74	918	28.446
Setembre	74	62	769	23.064
Octubre	46	39	484	14.992
Novembre	41	34	422	12.648
Desembre	32	27	335	10.379
Total anual	-	-	-	195.920

Taula 9.20 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència energètica pel consum dels clients seria del **46%**.

IV. Hotel Antemare

El nombre de places de l'hotel Antemare és de 225.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'energia per part dels clients kWh/dia	Consum d'energia per part de tots els clients mensualment kWh/mes
Gener	30	68	843	26.139
Febrer	43	97	1.203	33.678
Març	37	83	1.029	31.905
Abril	45	101	1.252	37.572
Maig	51	115	1.426	44.206
Juny	68	153	1.897	56.916
Juliol	75	169	2.096	64.964
Agost	88	198	2.455	76.111
Setembre	74	167	2.071	62.124
Octubre	46	104	1.290	39.978
Novembre	41	92	1.141	34.224
Desembre	32	72	893	27.677
Total anual	-	-	-	535.494

Taula 9.21 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència energètica pel consum dels clients seria del **19%**.

V. Hotel Best Western Subur Marítim

El nombre de places de l'hotel Best Western Subur Marítim és de 92.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'energia per part dels clients kWh/dia	Consum d'energia per part de tots els clients mensualment kWh/mes
Gener	30	28	347	10.763
Febrer	43	40	496	13.888
Març	37	34	422	13.070
Abril	45	41	508	15.252
Maig	51	47	583	18.067
Juny	68	63	781	23.436
Juliol	75	69	856	26.524
Agost	88	81	1004	31.136
Setembre	74	68	843	25.296
Octubre	46	43	533	16.529
Novembre	41	38	471	14.136
Desembre	32	29	360	11.148
Total anual	-	-	-	219.244

Taula 9.22 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència energètica pel consum dels clients seria del **33%**.

VI. Hotel Calípolis

El nombre de places de l'hotel Calípolis és de 335.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'energia per part dels clients kWh/dia	Consum d'energia per part de tots els clients mensualment kWh/mes
Gener	30	101	1.252	38.824
Febrer	43	144	1.786	49.997
Març	37	124	1.538	47.666
Abril	45	151	1.872	56.172
Maig	51	171	2.120	65.732
Juny	68	228	2.827	84.816
Juliol	75	251	3.112	96.484
Agost	88	295	3.658	113.398
Setembre	74	248	3.075	92.256
Octubre	46	154	1.910	59.198
Novembre	41	137	1.699	50.964
Desembre	32	107	1.327	41.131
Total anual	-	-	-	796.638

Taula 9.23 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència energètica pel consum dels clients seria del **6,8%**.

VII. Hotel La Niña

El nombre de places de l'hotel La Niña és de 91.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'energia per part dels clients kWh/dia	Consum d'energia per part de tots els clients mensualment kWh/mes
Gener	30	27	335	10.379
Febrer	43	37	459	12.846
Març	37	34	422	13.070
Abril	45	41	508	15.252
Maig	51	46	570	17.682
Juny	68	62	769	23.064
Juliol	75	68	843	26.139
Agost	88	80	992	30.752
Setembre	74	67	831	24.924
Octubre	46	42	521	16.145
Novembre	41	37	459	13.764
Desembre	32	29	360	11.148
Total anual	-	-	-	215.165

Taula 9.24 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència energètica pel consum dels clients seria del **13%**.

VIII. Hotel Sunway Playa Golf

El nombre de places de l'hotel Sunway Playa Golf és de 387.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'energia per part dels clients kWh/dia	Consum d'energia per part de tots els clients mensualment kWh/mes
Gener	30	116	1.438	44.590
Febrer	43	166	2.058	57.635
Març	37	143	1.773	54.969
Abril	45	174	2.158	64.728
Maig	51	197	2.443	75.727
Juny	68	263	3.261	97.836
Juliol	75	290	3.596	111.476
Agost	88	340	4.216	130.696
Setembre	74	287	3.559	106.764
Octubre	46	178	2.207	68.423
Novembre	41	159	1.972	59.148
Desembre	32	124	1.538	47.666
Total anual	-	-	-	919.658

Taula 9.25 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència energètica pel consum dels clients seria del **5,3%**.

L'autosuficiència real segons el consum de l'any 2009 hagués estat del **5,2%**.

IX. Hotel Terramar

El nombre de places de l'hotel Terramar és de 395.

Mesos	% d'ocupació mitjana de les places hoteleres de Sitges	Núm. de places ocupades diàriament	Consum diari d'energia per part dels clients kWh/dia	Consum d'energia per part de tots els clients mensualment kWh/mes
Gener	30	119	1.476	45.744
Febrer	43	170	2.108	59.024
Març	37	146	1.810	56.122
Abril	45	178	2.207	66.216
Maig	51	202	2.505	77.649
Juny	68	269	3.336	100.068
Juliol	75	296	3.670	113.782
Agost	88	348	4.315	133.771
Setembre	74	292	3.621	108.624
Octubre	46	182	2.257	69.961
Novembre	41	162	2.009	60.264
Desembre	32	126	1.562	48.434
Total anual	-	-	-	939.660

Taula 9.26 Dades d'ocupació al sector hotelier de Sitges i consum d'energia segons el nombre de places ocupades a l'hotel, Font: Elaboració pròpia

L'autosuficiència energètica pel consum dels clients seria del **5,6%**.

9.9 Diagnosi d'estalvi energètic als hotels de 4 i 5 estrelles

En aquest apartat, no es troben els 9 hotels de l'apartat d'estalvi hídric, ja que l'hotel III Alenti no disposa amb superfície plana o inclinada útil.

Per aquest estudi, la inclinació òptima escollida per a la instal·lació de les plaques ha estat de 25° i orientades cap al sud (*Cap a l'autosuficiència energètica del barri La Plana, Sitges, Proers, 2009*).

A l'hemisferi nord, cal orientar les plaques en direcció sud i amb una inclinació determinada. La més apropiada per a cada coberta depèn de la latitud i de l'època de l'any, per això és aconsellable l'estudi de radiació solar incident al llarg de l'any³. Segons l'atles de radiació solar i la latitud de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (41°N), les plaques obtindrien el seu màxim aprofitament si estan orientades cap al sud i amb una inclinació del 33°, però aquest estudi s'ha basat en les dades obtingudes en el projecte *Cap a l'autosuficiència energètica barri del La Plana, Sitges. Proers, 2009*, on la inclinació òptima variaria entre un 25° i un 36° per a plaques fixes durant tot l'any, escollint per aquest estudi la primera inclinació.

Com es pot veure al **gràfic 9.2**, la majoria de plaques aniran instal·lades en superfície plana, més d'un 80%, on la inclinació òptima es troba entre 25° i 36°. Aquesta dada és significativa, ja que la tendència de les cobertes inclinades pot variar en funció de la inclinació de la superfície, podent arribar a una inclinació de les plaques de fins un 90%, i en aquest projecte la majoria de cobertes estudiades són planes.

Al projecte *Cap a l'autosuficiència energètica del barri La Plana, Sitges. Proers, 2009*, podem llegir com les cobertes inclinades també contenen amb una inclinació òptima d'entre el 25° i el 36°, per el que les dades d'aquest projecte s'han estimat sobre les dades de cobertes inclinades del projecte esmentat.

A la **taula 9.18** es presenten les següents dades:

- I. L'hotel Dolce Sitges té una superfície útil total de 6.910 m², on es podrien instal·lar un màxim de 5.520 plaques FV que generarien 1.205.320 kWh/any. El preu de les plaques seleccionades és de 400 euros (el preu de les plaques varia segon la potencia nominal i l'eficiència de les plaques) l'hotel podrà decidir la instal·lació de plaques FV més econòmiques. En aquest estudi, les plaques FV analitzades presenten una potencia nominal elevada (190 Wp) i un rendiment superior al 80%. Per aquest motiu l'amortització de les plaques és d'uns 16 anys.

Tot i que a priori sembla una dada elevada, un cop superats els 16 anys d'amortització, l'estalvi anual seria > als 132.000 euros.

L'estalvi en Tn de les emissions de CO₂ generades de l'estalvi d'energia elèctrica és de 782,3 tones.

L'estalvi d'emissions en euros per a l'hotel Dolce; aquesta dada no afecta de manera directa als guanys/amortització de l'hotel, però si que és un benefici per el medi ambient. Segons el preu promig de les emissions per al mes de novembre de 2010, l'estalvi seria > als 9.000 euros. Això suposa un 73% del total estalviat per els 8 hotels estudiats.

Pel que fa a l'autosuficiència per l'abastiment dels clients, l'hotel Dolce Sitges, **taula 9.20**, podria assolir un abastiment de gairebé el 100% ; abastiment que fa referencia a l'energia consumida pels clients anualment.

A causa d'això, l'hotel Dolce Sitges és l'hotel amb major superfície útil per a la instal·lació de plaques FV, **taula 9.18**, amb un nombre > a 5.000 plaques.

El resultat de l'autosuficiència variarà en funció del nombre de plaques FV instal·lades i la potencia nominal de les plaques FV que s'arribin a instal·lar.

- II. L'hotel **AH Mediterráneo** té una superfície útil total de 530 m², on es podrien instal·lar fins a 412 plaques FV que generarien 90.155 kWh/any. El preu de les plaques seleccionades és de 400 euros (el preu de les plaques varia segon la potencia nominal i l'eficiència de les plaques) l'hotel podrà decidir la instal·lació de plaques FV més econòmiques. En aquest estudi, les plaques FV analitzades presenten una potencia nominal elevada (190 Wp) i un rendiment superior al 80%. Per aquest motiu, l'amortització de les plaques és d'uns 16 anys.

Tot i que a priori sembla una dada elevada, un cop superats els 16 anys d'amortització, l'estalvi anual seria de prop de 10.000 euros.

L'estalvi en Tn de les emissions de CO₂ generades de l'estalvi d'energia elèctrica, és de 58,5 tones.

L'estalvi d'emissions en euros per a l'hotel AH Medietrráneo; aquesta dada no afecta de manera directa als guanys/amortització de l'hotel, però sí que és un benefici per el medi ambient. Segons el preu promig de les emissions per al mes de novembre de 2010, l'estalvi seria de 757 euros. Això representa un 6,3% del total estalviat per els 8 hotels estudiats.

Pel que fa a l'autosuficiència per l'abastiment dels clients, l'hotel AH Mediterráneo, **taula 9.21**, podria assolir un abastiment de gairebé el 50%; abastiment que fa referencia a l'energia consumida pels clients anualment.

A causa d'això, l'hotel AH Mediterráneo té una superfície útil per a la instal·lació de plaques FV gran, en comparació al nombre de places ofertes per l'hotel.

El resultat de l'autosuficiència variarà en funció del nombre de plaques FV instal·lades i la potencia nominal de les plaques FV que s'arribin a instal·lar.

- IV. L'hotel **Antemare** té una superfície útil total de 678 m², on es podrien instal·lar fins a 475 plaques FV que generarien 103.660 kWh/any. El preu de les plaques seleccionades és de 400 euros (el preu de les plaques varia segon la potencia nominal i l'eficiència de les plaques) l'hotel podrà decidir la instal·lació de plaques FV més econòmiques. En aquest estudi les plaques FV analitzades presenten una potencia nominal elevada (190 Wp) i un rendiment superior al 80%. Per aquest motiu l'amortització de les plaques és d'uns 16 anys.

Tot i que a priori sembla una dada elevada, un cop superats els 16 anys d'amortització, l'estalvi anual seria > als 11.000 euros.

L'estalvi en Tn de les emissions de CO₂ generades de l'estalvi d'energia elèctrica, és de 67,3 tones.

L'estalvi d'emissions en euros per a l'hotel Antemare; aquesta dada no afecta de manera directa als guanys/amortització de l'hotel, però sí que és un benefici per el medi ambient. Segons el preu promig de les emissions per al mes de novembre de 2010, l'estalvi seria de 832 euros. Això representa un 6,7% del total estalviat per els 8 hotels estudiats.

Pel que fa a l'autosuficiència per l'abastiment dels clients, l'hotel Antemare, **taula 9.22**, podria assolir un abastiment del 19%, abastiment que fa referencia a l'energia consumida pels clients anualment.

El resultat de l'autosuficiència variarà en funció del nombre de plaques FV instal·lades i la potencia nominal de les plaques FV que s'arribin a instal·lar.

- V. L'hotel **Best Western Subur Marítim** té una superfície útil total de 418 m², on es podrien instal·lar fins a 475 plaques FV (no es sap la superfície útil exacte ocupada, però el Best Western és l'únic hotel amb plaques FV ja instal·lades) que generarien 71.905 kWh/any. El preu de les plaques seleccionades és de 400 euros (el preu de les plaques varia segon la potencia nominal i l'eficiència de les plaques) l'hotel podrà decidir la instal·lació de plaques FV més econòmiques. En aquest estudi les plaques FV analitzades presenten una potencia nominal elevada (190 Wp) i un rendiment superior al 80%. Per aquest motiu l'amortització de les plaques és d'uns 16 anys.

Tot i que a priori sembla una dada elevada, un cop superats els 16 anys d'amortització, l'estalvi anual seria de prop de 8.000 euros.

L'estalvi en Tn de les emissions de CO₂ generades de l'estalvi d'energia elèctrica, és de 46,7 tones.

L'estalvi d'emissions en euros per a l'hotel Best Western Subur Marítim; aquesta dada no afecta de manera directa als guanys/amortització de l'hotel, però sí que és un benefici per el medi ambient. Segons el preu promig de les emissions per al mes de novembre de 2010, l'estalvi seria de 577 euros. Això representa un 4,7% del total estalviat per els 8 hotels estudiats.

Pel que fa a l'autosuficiència per l'abastiment dels clients, l'hotel Best Western Subur Marítim, **taula 9.23**, podria assolir un abastiment del 33%; abastiment que fa referència a l'energia consumida pels clients anualment.

A causa d'això, l'hotel Best Western Subur Marítim, en comparació amb els altres 7 hotels, té una superfície útil per a la instal·lació de plaques FV que no només té en compte la instal·lació a les teulades, sino també en altres equipaments de l'hotel amb orientació sud.

El resultat de l'autosuficiència variarà en funció del nombre de plaques FV instal·lades i la potencia nominal de les plaques FV que s'arribin a instal·lar.

- VI. L'hotel **Calípolis** té una superfície útil total de 314 m², on es podrien instal·lar fins a 225 plaques FV que generarien 49.275 kWh/any. El preu de les plaques seleccionades és de 400 euros (el preu de les plaques varia segon la potencia nominal i l'eficiència de les plaques) l'hotel podrà decidir la instal·lació de plaques FV més econòmiques. En aquest estudi les plaques FV analitzades presenten una potencia nominal elevada (190 Wp) i un rendiment superior al 80%. Per aquest motiu l'amortització de les plaques és d'uns 16 anys.

Tot i que a priori sembla una dada elevada, un cop superats els 16 anys d'amortització, l'estalvi anual seria > als 5.000 euros.

L'estalvi en Tn de les emissions de CO₂ generades de l'estalvi d'energia elèctrica, és de 32 tones.

L'estalvi d'emissions en euros per a l'hotel Calípolis; aquesta dada no afecta de manera directa als guanys/amortització de l'hotel, però sí que és un benefici per el medi ambient. Segons el preu promig de les emissions per al mes de novembre de 2010, l'estalvi seria de 396 euros. Això representa un 3,2% del total estalviat per els 8 hotels estudiats.

Pel que fa a l'autosuficiència per l'abastiment dels clients, l'hotel Calípolis, **taula 9.24**, podria assolir un abastiment del 6,8%; abastiment que fa referència a l'energia consumida pels clients anualment.

A causa d'això, l'hotel Calípolis té una superfície útil per a la instal·lació de plaques FV petita en comparació a la superfície total de l'hotel i el nombre de places.

El resultat de l'autosuficiència variarà en funció del nombre de plaques FV instal·lades i la potencia nominal de les plaques FV que s'arribin a instal·lar.

- VII. L'hotel **La Niña** té una superfície útil total de 170 m², on es podrien instal·lar fins a 130 plaques FV que generarien 28.470 kWh/any. El preu de les plaques seleccionades és de 400 euros (el preu de les plaques varia segon la potencia nominal i l'eficiència de les plaques) l'hotel podrà decidir la instal·lació de plaques FV més econòmiques. En aquest estudi les plaques FV analitzades presenten una potencia nominal elevada (190 Wp) i un rendiment superior al 80%. Per aquest motiu l'amortització de les plaques és d'uns 16 anys.

Tot i que a priori sembla una dada elevada, un cop superats els 16 anys d'amortització, l'estalvi anual seria > als 3.000 euros.

L'estalvi en Tn de les emissions de CO₂ generades de l'estalvi d'energia elèctrica, és de 18,5 tones.

L'estalvi d'emissions en euros per a l'hotel La Niña; aquesta dada no afecta de manera directa als guanys/amortització de l'hotel, però sí que és un benefici per el medi ambient. Segons el preu promig de les emissions per al mes de novembre de 2010, l'estalvi seria de 229 euros. Això representa un 1,9% del total estalviat per els 8 hotels estudiats.

Pel que fa a l'autosuficiència per l'abastiment dels clients, l'hotel La Niña, **taula 9.25**, podria assolir un abastiment del 13%; abastiment que fa referencia a l'energia consumida pels clients anualment.

El resultat de l'autosuficiència variarà en funció del nombre de plaques FV instal·lades i la potencia nominal de les plaques FV que s'arribin a instal·lar.

- VIII. L'hotel **Sunway Playa Golf** té una superfície útil total de 314 m², on es podrien instal·lar fins a 225 plaques FV que generarien 49.275 kWh/any. El preu de les plaques seleccionades és de 400 euros (el preu de les plaques varia segon la potencia nominal i l'eficiència de les plaques) l'hotel podrà decidir la instal·lació de plaques FV més econòmiques. En aquest estudi les plaques FV analitzades presenten una potencia nominal elevada (190 Wp) i un rendiment superior al 80%. Per aquest motiu l'amortització de les plaques és d'uns 16 anys.

Tot i que a priori sembla una dada elevada, un cop superats els 16 anys d'amortització, l'estalvi anual seria > als 5.000 euros.

L'estalvi en Tn de les emissions de CO₂ generades de l'estalvi d'energia elèctrica, és de 32 tones.

L'estalvi d'emissions en euros per a l'hotel Sunway Playa Golf; aquesta dada no afecta de manera directa als guanys/amortització de l'hotel, però sí que és un benefici per el medi ambient. Segons el preu promig de les emissions per al mes de novembre de 2010, l'estalvi seria de 396 euros. Això representa un 3,2% del total estalviat per els 8 hotels estudiats.

Pel que fa a l'autosuficiència per l'abastiment dels clients, l'hotel Sunway Playa Golf, **taula 9.26**, podria assolir un abastiment del 5,3%; abastiment que fa referència a l'energia consumida pels clients anualment.

Al igual que passa a l'hotel Calípolis, la superfície útil de l'hotel Sunway Playa Golf és molt inferior a la superfície total de l'hotel, i per tant, és més difícil l'abastiment per a un nombre major de pernactacions.

El resultat de l'autosuficiència variarà en funció del nombre de plaques FV instal·lades i la potencia nominal de les plaques FV que s'arribin a instal·lar.

- IX. L'hotel **Terramar** té una superfície útil total de 300 m², on es podrien instal·lar fins a 225 plaques FV que generarien 52.560 kWh/any. El preu de les plaques seleccionades és de 400 euros (el preu de les plaques varia segon la potencia nominal i l'eficiència de les plaques) l'hotel podrà decidir la instal·lació de plaques FV més econòmiques. En aquest estudi les plaques FV analitzades presenten una potencia nominal elevada (190 Wp) i un rendiment superior al 80%. Per aquest motiu l'amortització de les plaques és d'uns 16 anys.

Tot i que a priori sembla una dada elevada, un cop superats els 16 anys d'amortització, l'estalvi anual seria > als 5.500 euros.

L'estalvi en Tn de les emissions de CO₂ generades de l'estalvi d'energia elèctrica, és de 34,1 tones.

L'estalvi d'emissions en euros per a l'hotel Terramar; aquesta dada no afecta de manera directa als guanys/amortització de l'hotel, però sí que és un benefici per el medi ambient. Segons el preu promig de les emissions per al mes de novembre de 2010, l'estalvi seria de 430 euros. Això representa un 3,5% del total estalviat per els 8 hotels estudiats.

Pel que fa a l'autosuficiència per l'abastiment dels clients, l'hotel Terramar, **taula 9.27**, podria assolir un abastiment del 5,6%; abastiment que fa referència a l'energia consumida pels clients anualment.

De la mateixa manera que passa als hotels Calípolis i Sunway Playa Golf, la superfície útil per a la instal·lació de les plaques es molt inferior a la superfície total de l'hotel, el que repercuteix en poder abastir un nombre menor de pernотacions.

El resultat de l'autosuficiència variarà en funció del nombre de plaques FV instal·lades i la potencia nominal de les plaques FV que s'arribin a instal·lar.

Com s'acaba de veure, tots els hotels tenen un temps d'amortització de prop de 16 anys, ja que el preu de les plaques, el nombre de plaques instal·lades i l'energia obtinguda són dades proporcionals per a tots els hotels en relació a la seva superfície útil.

9.10 Diagnosi d'autosuficiència energètica de l'hotel Sunway Playa Golf

Com s'ha vist a les dades corresponents de la **taula 9.26**, per l'hotel Sunway Playa Golf s'han calculat dues dades d'autosuficiència.

Aquest hotel ha estat un dels dos hotels participants en la prova pilot, i per això es tenen dades de consum reals del gener als desembre del 2009.

Les dues dades d'autosuficiència són les següents:

- L'autosuficiència energètica pel consum dels clients seria del **5,3%**.
- L'autosuficiència real segons el consum de l'any 2009 hagués estat del **5,2%**.

Com es pot veure, les dues dades són pràcticament iguals per tant, amb la instal·lació de 225 plaques FV(**taula 9.18**) amb les característiques assenyalades a l'**apartat 8.4.2 Estudi potencial de la captació de radiació solar als establiments hotelers Sitges Pilot** l'autosuficiència real de l'hotel estarà al voltant del 5,5%.

Apartat IV

Conclusions i propostes de millora

En aquest apartat s'exposen les conclusions extretes de l'anàlisi de l'inventari, resultats i la posteriors diagnosi dels 3 subapartats plantejats: estudi de qualitat ambiental, implantació del DGQA i estudi de l'aprofitament dels recursos endògens de Sitges per part dels hotels analitzats. A més, es conclou amb les propostes de millora suggerides per que els estudis realitzats en aquest projecte tinguin èxit.

10. Conclusions

En aquest apartat s'exposen les conclusions extretes sobre els tres apartats següents:

- Estudi qualitatiu ambiental del sector hotelier a Sitges
- Estudi de la implantació del DGQA als hotels de la PP
- Estudi d'aprofitament dels recursos endògens de la zona i autosuficiència hídrica i energètica als establiments hotelers de Sitges

10.1 Conclusions de l'estudi qualitatiu ambiental del sector hotelier a Sitges

- Canviar el període estacional d'estudi, la millor opció és al període estival.
- La participació dels hotels ha sigut alta, ja que dels trenta-sis, divuit estaven disponibles i s'ha obtingut resposta de quinze.
- El 100% dels hotels tancats en període no estival són d'estrelles igual o inferior a tres.
- Les polítiques de reciclatge no són homogènies. El 13% dels hotels inventariats no realitza recollida selectiva.
- El reciclatge de paper, vidre i plàstic està consolidat, per aquells hotels que realitzen recollida selectiva.
- El reciclatge d'oli i greixos, piles no està consolidat.
- L'abastament dels recursos hídrics i energètics són per xarxa.
- Un nombre reduït d'establiments (33%) utilitza recursos locals de forma parcial, en aquest cas per a l'obtenció d'aigua de pou.
- Baixa implantació d'energies renovables als hotels.
- El 7% dels establiments utilitza energies renovables per a l'obtenció d'energia amb plaques fotovoltaïques.
- La primera enquesta que es va confeccionar no va obtenir resposta, possiblement per la complexitat d'aquesta.

10.2 Conclusions de l'estudi de la implantació del *Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental* als hotels de la prova pilot

A continuació es detallen les conclusions extretes de l'estudi de la implantació del DGQA:

- Actualment no hi ha cap establiment hotelier a Sitges que disposi d'aquest distintiu, per tant la seva implantació es fa necessària.
- Realitzar la prova pilot en hotels de quatre estrelles ha estat adequat per millorar aquest sector, ja que és la categoria on hi ha més nombre d'hotels, perquè estan oberts tot l'any i perquè el nombre d'ocupació és major (>50%).
- Els dos establiments estudiats estan molt pròxims a l'obtenció del DGQA. A l'hotel IV li manquen solament deu punts (70% referents a criteris bàsics i 30% a criteris opcionals) i a l'hotel VIII un punt (100% referent a criteris bàsics). D'un total de 42 punts de criteris bàsics i de 186 punts de criteris opcionals.
- Els punts que manquen dels criteris bàsics pertanyen majoritàriament als vectors d'aigua, energia, informació ambiental i residus.
- Els vectors amb major integració d'accions de millora són compres, integració paisatgística, sorolls i vibracions, piscina i disseny dels espais exteriors.
- Els punts crítics no estan associats a inversions en infraestructures si no a informació ambiental.
- Baixa inversió és diferent segons l'hotel. En l'hotel VIII la inversió total és de 90 euros i de l'hotel IV és de 9.721 euros.

10.3 Conclusions de l'estudi d'aprofitament d'aigua de pluja i d'energia solar als establiments hotelers de 4 i 5 estrelles de Sitges

Aigua

- El potencial grau d'autosuficiència hídrica no és homogeni per els 9 hotels de 4 i 5 estrelles analitzats, varia entre un 1,1% i un 24%.
- 8 hotels dels 9 analitzats el grau d'autosuficiència < 10%. Això té dos possibles interpretacions:
 - El model compacte dels hotels
 - La demandada d'aigua, molt superior en èpoques estivals amb regim de pluges baix.
- El potencial total de captació d'aigua de pluja dels hotels no es irrellevant, la captació total és de 8.007 m³d'aigua de pluja/any. Això equival al consum hídric d'un 5% de les pernoctacions que es produeixen anualment als hotels de 4 i 5 estrelles analitzats de Sitges.

Energia

- El potencial grau d'autosuficiència energètica no és homogeni per als 8 hotels de 4 i 5 estrelles analitzats, varia entre un 5,3% i un 97%.
- La característica principal dels hotels amb un grau d'autosuficiència < 10% és la orientació dels terrats. Només es té en compte la superfície del terrat orientat cap al sud i sense altres equipaments (aparelles d'aire condicionat, calefaccions...).
- Cobrir la demanda energètica d'un 32,6% de les pernoctacions que es produeixen anualment als hotels de 4 i 5 estrelles de Sitges es cobririen amb energia solar fotovoltaica. La superfície útil disponible és de 9.782 m², el que suposaria la instal·lació de 7.557 plaques FV. Aquesta dada es tradueix en una producció d'energia de 1.650.620 kWh/any.
- La reducció d'emissions de CO₂ a l'atmosfera és de 1.071 Tn CO₂ any. En el mercat de les emissions de CO₂ suposaria un estalvi de 12.343 euros anuals.

11. Propostes de millora

En aquest apartat es presenten les propostes de millora de cara a futurs projectes relacionats amb l'estat ambiental dels hotels, l'aprofitament de recursos energètics i l'aprofitament dels recursos hídrics del municipi de Sitges.

A més, per els hotels participants en la prova pilot per a la implantació del DGQA, s'han elaborat unes taules de pressupostos, on es detallen els costos de la implantació del DGQA i altres propostes de millora per fer dels hotels, establiments més respectuosos amb el medi.

A l'apartat de Propostes de millora per l'estudi de la implantació del *Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental* a dos hotels de quatre estrelles de Sitges, juntament amb la posterior enumeració de les diferents accions de millora s'avalua el cost estimat per a cada acció a implantar. S'ha estimat un rang del cost que suposa aquesta implantació:

- Cost baix: < 6.000 €
- Cost moderat: 6.000 – 18.000 €
- Cost alt: > 18.000 €

A continuació, es mostren les mesures a adoptar per part dels establiments per a arribar a un nivell elevat en l'autosuficiència tant hídrica com energètica.

11.1 Propostes de millora per l'estudi qualitatiu ambiental dels establiments hotelers a Sitges

Enquesta

- Elaborar una enquesta senzilla però que també obtingui dades sobre les infraestructures tecnològiques de l'hotel, com per exemple, utilització de bombetes de baix consum, implantació de dispositius de doble descàrrega als inodors, recirculació de l'aigua de la pica cap als inodors...
- Per a pròxims estudis caldrà realitzar el treball de camp al període estival ja que un 50 % dels establiments durant la resta de l'any romanen tancats. D'aquesta manera s'obtidrien més dades. Polítiques ambientals generals del sector turístic hotelier
- Incorporació a tots els establiments a fer recollida selectiva bàsica de paper, cartró i vidre.
- Implantar a la majoria dels establiments a fer recollida específica d'olis i greixos.
- Major aprofitament dels recursos locals, sobre tot en aigua, ja que tenen la possibilitat d'utilitzar aigua de pou i de pluja.
- Utilització de recursos renovables per aigua i energia.

11.2 Propostes de millora per l'estudi de la implantació del *Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental* a dos hotels de quatre estrelles de Sitges

11.2.1 Propostes de millora de l'hotel Antemare

A la **taula 11.1** es mostren les diferents accions de millora proposades per a l'establiment hotelier Antemare en el marc dels criteris bàsics.

Vector	Mancaça	Acció de millora	Inversió econòmica
Residus	<i>Disposició de fulls informatius sobre la recollida selectiva</i>	Realització d'un fulletó que informi de la recollida selectiva	Baixa
Aigua	<i>Disposició del fulls informatius pels clients sobre la utilització correcta de l'aigua</i>	Realització d'un fulletó que informi de l'ús racional de l'aigua	Baixa
	<i>Disposició de rètols a les zones comunes indicant l'ús racional de l'aigua</i>	Dissenyar rètols informatius sobre l'ús racional de l'aigua	Baixa
Energia	<i>Disposició de fulls informatius als clients per al correcte ús de l'energia</i>	Realització d'un fulletó que informi de l'ús racional de l'energia	Baixa
	<i>Disposició a les habitacions i a les zones comuns de rètols per a la utilització racional de l'aigua calenta, enllumenat i climatització</i>	Dissenyar rètols informatius sobre l'ús racional de l'ACS, enllumenat i climatització	Baixa
Inf. amb.	<i>Informació als clients sobre els criteris que caracteritzen els establiments que han obtingut el distintiu</i>	Realització d'un fulletó que informi sobre els criteris que caracteritzen l'hotel després de l'obtenció del distintiu	Baixa

Taula 11.1 Enumeració de les accions de millora dels criteris bàsics proposades per l'hotel Antemare

A la **taula 11.2** es mostren les diferents accions de millora proposades per a l'establiment hoteler Antemare en el marc dels criteris opcionals.

Vector	Mancança	Acció de millora	Inversió econòmica
Aigua	<i>Disposició de comptadors sectorials d'aigua</i>	Obtenció i implantació de comptadors d'aigua	Baixa
	<i>Disposició als inodors d'un dispositiu d'interrupció de descàrrega</i>	Implantació del dispositiu d'interrupció de descàrrega als inodors de l'hotel	Baixa
Energia	<i>Disposició de comptadors sectorials d'energia</i>	Obtenció i implantació de comptadors d'energia	Baixa

Taula 11.2 Enumeració de les accions de millora dels criteris opcionals proposades per l'hotel Antemare

11.2.2 Pressupost derivat de la implantació de les accions de millora de l'Hotel Antemare

A continuació, a la **taula 11.3** es detalla el càlcul de les inversions que s'haurien de dur a terme per a la implantació de les propostes de millora descrites a les taules anteriors (11.1 i 11.2).

	Unitats	€ / unitat	Total
Residus			
Fulls informatius	100	0,9	90
Aigua			
Fulls informatius	100	0,9	90
Rètols	5	7,5	37,5
Comptador sectorial aigua	1	3.300	3.300
Cisterna interrupció de descàrrega	167	10	1.670
Energia			
Fulls informatius	100	0,9	90
Rètols	200	7,5	1.500
Comptador sectorial energia	1	2.750	2.750
Informació ambiental			
Fulls informatius	100	0,9	90
		TOTAL	9.617,50 €

Taula 11.3 Càlcul del pressupost de la implantació de les accions de millora a l'hotel

L'hotel Antemare és un hotel amb molta capacitat, això implica una forta inversió a causa de l'elevat nombre d'estàncies i serveis que ofereix l'hotel.

La inversió suposaria aproximadament 10.000 € dels quals la major part ve donada per l'aigua i energia (93%) ja que els altres apartats, residus i informació ambiental la inversió que cal fer és baixa.

11.2.3 Propostes de millora de l'hotel Sunway Playa Golf

A la **taula 11.4** es mostren les diferents accions de millora proposades per a l'establiment hoteler Sunway Playa Golf en el marc dels criteris bàsics.

Vector	Mancança	Acció de millora	Inversió econòmica
Inf. amb.	<i>Disposició de fulls informatius sobre la recollida selectiva</i>	Realització d'un fulletó que informi de la recollida selectiva	Baixa

Taula 11.4 Enumeració de les accions de millora dels criteris bàsics proposades per l'hotel Sunway Playa Golf

11.2.4 Pressupost derivat de la implantació de les accions de millora de l'Hotel Sunway Playa Golf

A continuació, a la **taula 11.5** es detalla el càlcul de les inversions que s'haurien de dur a terme per a la implantació de les propostes de millora descrites a la taula anterior (11.4).

	Unitats	€/unitat	Total
Residus			
Fulls informatius	100	0,9	90
		TOTAL	90 €

Taula 11.5 Càlcul del pressupost de la implantació de les accions de millora a l'hotel Sunway Playa Golf

L'hotel Sunway Playa Golf és un hotel amb el qual ha tingut molt en compte els aspectes ambientals i per tant, alhora de fer l'estudi de punts per a la implantació del DGQA s'ha vist que cal un pressupost mínim per aquesta obtenció.

11.3 Propostes de millora per l'estudi d'aprofitament d'aigua de pluja i d'energia solar als establiments hotelers de 4 i 5 estrelles de Sitges

Tipus	Acció	Actors
General	Cal realitzar un estudi tècnic individual sobre les superfícies reals de captació i sobre la xarxa de recollida de les aigües pluvials i d'emmagatzematge.	Hotels
General	Ajustar les dades quantitatives obtingudes en aquest projecte i comparar-les amb les dades reals obtingudes a la realització d'un estudi exhaustiu de viabilitat, tant per a la captació d'aigua de pluja com per a la instal·lació de plaques FV.	Hotels
General	Estudiar la viabilitat econòmica de la implantació d'un sistema d'emmagatzematge per a cada hotel.	Hotels
General	Avaluar el que representaria l'estalvi anual obtingut, tant d'aigua com d'energia, en la política ambiental del municipi.	Ajuntament
General	Aplicar aquest estudi a tot el sector hotelier de Sitges (hotels de totes les categories, pensions i hostals).	Sector hotelier
General	Informar-se de les subvencions que dona l'estat per els establiments que estan disposats a utilitzar energies renovables.	Sector hotelier
Aigua	Realitzar un pla entre ajuntament i el sector hotelier per veure com l'aigua captada per les superfícies de l'hotel podria ser utilitzada, no només pels hotels sinó també pel municipi (com aigua no potable per el reg de parcs i jardins o com aigua potable per a consumir per part dels habitants de Sitges; reconduint l'aigua captada a la planta de potabilització).	Ajuntament i sector hotelier
Energia	Cal realitzar un estudi tècnic individual sobre les superfícies útils orientades al sud per ajustar el nombre real de plaques FV que es podrien instal·lar.	Hotels
Energia	Estudiar la viabilitat econòmica de la implantació de plaques FV a les cobertes dels hotels que disposin de superfície útil.	Hotels

Taula 11.6 Propostes de millora en l'ús dels recursos naturals

Apartat IV

Aspectes formals

12. Bibliografia i fonts d'informació

Articles i publicacions

- AJUNTAMENT DE SITGES. ÀREA DE TERRITORI I MEDI AMBIENT, 2006. Ordenança municipal sobre els criteris d'ecoeficiència energètica i mesures d'estalvi i ús racional de l'aigua en els edificis del municipi de Sitges. Sitges
- ALÉN, M. et al. Hoteles sostenibles para destinos Sostenibles. La calidad hotelera como instrumento para la sostenibilidad
- ANGRILL, S. 2009. Potencial d'aprofitament de recursos pluvials en zones urbanes al barri LA PLANA - SANTA BÀRBARA – VALLPINEDA del municipi de Sitges. Universitat Autònoma de Barcelona
- BARRICHE, R. et. al. 2008. Ecoetiquetes de serveis: establiments de turisme rural en l'àmbit del Parc Natural de l'Alt Pirineu. Universitat Autònoma de Barcelona
- BP SOLAR. Módulo Fotovoltaico 190W – Tecnología Saturno BP 7190.
- CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO E INDUSTRIA DE MADRID. Guía práctica para la gestión medioambiental en hoteles
- CANEDO, M. et. al. 2008. Ecoetiquetes de serveis als establiments hotelers del Parc natural de l'Alt Pirineu. Universitat Autònoma de Barcelona
- DIARI OFICIAL DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. Num.5053-22.1.2008 MAH/4041/2007, de 30 de novembre, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als establiments hotelers
- ESTEBAN, M et al. 2009. Disseny i aplicació del protocol d'instal·lació d'energia fotovoltaica en edificis aïllats de la xarxa elèctrica al PNAP. Universitat Autònoma de Barcelona
- FARRENY, R. et al. Indicators for sustainable water management in urban systems: case studies of retail parks in Spain and Brazil
- FUNDACIÓ GAS NATURAL, 2009. El consumo de energía y el medio ambiente en la vivienda de España. Análisis del ciclo de vida
- Comez Rico, I. 2009, Sistemas de Gestión Medioambiental
- GOVERN BALEAR. Guía de buenas prácticas ambientales en instal·lacions hoteleres
- HOTEL SALOBREÑA, 2002. Propuesta de declaración medioambiental del Hotel Salobreña Según lo establecido en el Reglamento (CE) 761/2001
- ICAEN, 2007. Balanç Elèctric de Catalunya
- MAÑÁ I REIXACH, F et. al. 2002. La coberta captadora als edificis d'habitatge, Badalona
- MARTINEZ, C et. al. 2009. Autosuficiència energètica en nuclis de muntanya: experiència a Araós. Universitat Autònoma de Barcelona
- MONTAÑOLA, C. et. al. 2009. Implantació del Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental als establiments de turisme rural d'influència al Parc del Garraf
- MONTORO, DENIS i TORRENTELLÉ, MARC 2007. Ecologia de serveis, càmping i medi ambient, ecoetiquetes al Parc Natural de l'Alt Pirineu. Universitat Autònoma de Barcelona

- PACHAURI, R. K. 2008. El cambio climático y el agua. Documento técnico VI del IPCC.
- PROERS, 2010. Cap a l'autosuficiència energètica, Barri la Plana, Sitges. Universitat Autònoma de Barcelona
- SANTAMARTA, J. Turismo y medio ambiente

Webs

- Acción ecologista

www.accioecologista-agro.org/spip.php?article1179

- Agua Dulce

www.agua-dulce.org/htm/consejosdeahorro/hoteles.asp

- Ajuntament de Sitges

www.sitges.cat/

- BP Solar

www.bp.com/modularhome.do?categoryId=4310

- BP España

www.bp.com

- Carbon dioxide emissions calculator

www.carbonify.com

- Catalunya de qualitat

www.catalunyaqualitat.cat/ca/home/1/

- Centre d'Investigacions Energètiques, Mediambientals I Tecnològiques (CIEMAT):

www.energiasrenovables.ciemat.es

- Conama

www.conama9.org

- Consumo de agua en Europa

www.lukor.com/hogarysalud/.../07083124.htm

- Departament de Medi Ambient i Habitatge

<http://mediambient.gencat.cat>

- Diputació de Barcelona

www.diba.cat

- Eco-Label Catalogue

www.eco-label.com

- Ecologia y Desarrollo

www.ecodes.org

- Enciclopèdia catalana

www.enciclopedia.cat

- Endesa

www.endesa.es/

- Energia y Renovable

www.energiayrenovable.es

- European Commission Environment

<http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/>

- Generalitat de Catalunya. Medi Ambient

www20.gencat.cat/portal/site/dmah/

- Institut Cartogràfic de Catalunya

www.icc.es/

- Institut d'estadística de Catalunya

www.idescat.cat

- Institut Català d'energia

www.gencat.cat/icaen

- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

www.idae.es

- Ministeri de Medi Ambient

www.mma.es/portal/secciones/calidad_contaminacion/etiqueta_ecologica/etiqueta_eco_eu_esp/otras_ee.htm

- Oficina de Turisme de Sitges

www.sitgestur.cat

- Optimización del diseño solar passivo en hoteles

http://editorial.cda.ulpgc.es/ambiente/3_bioclima/2_hotelsol/index.htm

- Portal de Turisme de Catalunya

http://www.gencat.cat/turistex_nou/home.htm

- Revista Ambientum

www.ambientum.com/revistanueva/2005-09/hotelsostenible.htm

- SENDECO

www.sendeco2.com

- Servei de Medi Ambient. Ajuntament de Sitges

www.dalia.grupouni2.com/mediambient.htm

- Sol i Clima. Energia solar

www.soliclimate.com

- Tehsa

www.tehsa.com/page000b.htm

- TEKNOSOLAR. Tenda d'energia.

www.teknosolar.com

- Visit: Sustainable Tourism

www.ecotrans.org/visit/brochure/es/020.htm

- Construmatica

www.construmatica.com

- Todo contenedores

www.todocontenedores.com

13. Programació

Programació	Octubre				Novembre				Desembre				Gener				Febrer		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Setmanes	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
<i>Decisions prèvies</i>																			
<i>Proposta d'objectius i metodologia. Primeres qüestions plantejades</i>																			
<i>Contacte amb el gremis d'hostaleria de Sitges</i>																			
<i>Enviament de les primeres enquestes</i>																			
<i>Contacte amb els gestors dels hotels</i>																			
<i>Elaboració del índex, objectius, metodologia i programa de treball</i>																			
<i>Elaboració antecedents i bibliografia</i>																			
<i>Realització de les enquestes in-situ hotel per hotel</i>																			
<i>Visita a l'hotel Antemare</i>																			
<i>Visita a l'hotel Sunway Playa Golf</i>																			
<i>Càlculs de superfície per a la captació d'aigua de pluja i instal·lació de plaques FV</i>																			
<i>Obtenció de dades de pluviometria i radiació solar incident del municipi</i>																			
<i>Inventari de les primeres enquestes</i>																			
<i>Inventari de la implantació del DGQA</i>																			
<i>Realització dels mapes de localització dels hotels</i>																			

Programació	Octubre				Novembre				Desembre				Gener				Febrer		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Setmanes																			
<i>Inventari de cobertes planes, inclinades i altres equipaments</i>																			
<i>Elaboració document final inventari</i>																			
<i>Elaboració dels resultats de l'estat ambiental dels hotels</i>																			
<i>Elaboració dels resultats de l'autosuficiència hídrica i energètica</i>																			
<i>Diagnosi de l'estat ambiental dels hotels de Sitges</i>																			
<i>Diagnosi d'autosuficiència hídrica i energètica</i>																			
<i>Elaboració del document final de diagnosi</i>																			
<i>Conclusions</i>																			
<i>Propostes de millora</i>																			
<i>Elaboració de l'article, llistat d'acrònims i annexos</i>																			
<i>Presentació de la memòria prèvia del projecte</i>																			
<i>Preparació del document final</i>																			
<i>Entrega de la memòria final del projecte</i>																			
<i>Assaig defensa</i>																			
<i>Defensa pública</i>																			

Elaboració conjunta



Elaboració Inma



Elaboració Marta



14.Pressupost

		Equip de treball	Cost per ambientòleg	Nombre total	Cost total (€)
Recursos	Treball de camp	2	30€/hora	50	1.500
	Redacció	2	20 €/hora	500	10.000
Humans	Amortització equipament bàsic	-	-	-	400
	Transport (Cotxe)	2	0,20 €/km	175	35
	Transport (Renfe)	2	2,50€ trajecte	6	15
	Dietes	2	10 €/apat	6	60
Recursos materials	Despesa telefònica	2	0,15 €/minut	100	15
	Impressió projecte	-	0,10 €/ful ²¹	1.000	100
	Enquadernació	-	3€	5	15
	CD's	-	2€	5	10
IVA					18 %
TOTAL					14.375

²¹ Paper utilitzat a la versió impresa: 80g·m², certificat per l'ISO 14001 i amb ecoetiquetes FSC (Forest Stewardship Council) i EU Ecolabel PT/011/02

15. Acrònims

- ACS: Aigua calenta sanitària
- CCAA: Ciències Ambiental
- CO₂: Diòxid de carboni
- CE: Coeficient d'escolament
- COP: Contaminant orgànic persistent
- DGQA: Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental
- DOGC: Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya
- FV: Fotovoltaica
- hab.: Habitants
- ICC: Institut Cartogràfic de Catalunya
- IDAE: Instituto por el Desarrollo i Ahorro Energético
- IDESCAT: Institut d'Estadística de Catalunya
- IVA: Impost sobre el valor adquirit
- IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change
- Inclinació 25°: Inclinació 25 graus
- kWh: kilowatt·hora
- L: Litres
- m²: Metre quadrat
- m³: Metre cúbic
- mm: mil·límetre
- RC: Coeficient d'escolament (Runoff Coefficient)
- SENDECO2: Sistema Electrònic de Negociació de Drets d'Emissió de Diòxid de Carboni
- Sup.: Superfície

- Tn: Tona
- Tn CO₂eq: Tones de diòxid de carboni equivalent
- UAB: Universitat Autònoma de Barcelona
- W: Watts
- Wp: Watts pic (potència obtinguda amb la incidència del solar de 1000W/m²)

