

CANVIS RECENTS EN EL CONSUM I LA GESTIÓ
DE L'AIGUA EN ESPAIS TURÍSTICS. EL CAS DE LA
COSTA BRAVA (GIRONA)

Ariadna Gabarda i Mallorquí

Per citar o enllaçar aquest document:
Para citar o enlazar este documento:
Use this url to cite or link to this publication:
<http://hdl.handle.net/10803/401740>



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca>

Aquesta obra està subjecta a una llicència Creative Commons Reconeixement-
NoComercial-SenseObraDerivada

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-
SinObraDerivada

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-
NoDerivatives licence



Tesi Doctoral

**CANVIS RECENTS EN EL CONSUM I LA GESTIÓ DE
L'AIGUA EN ESPAIS TURÍSTICS.
EL CAS DE LA COSTA BRAVA (GIRONA)**

ARIADNA GABARDA I MALLORQUÍ

ANY 2016



Tesi Doctoral

**CANVIS RECENTS EN EL CONSUM I LA GESTIÓ DE
L'AIGUA EN ESPAIS TURÍSTICS.
EL CAS DE LA COSTA BRAVA (GIRONA)**

ARIADNA GABARDA I MALLORQUÍ

ANY 2016

PROGRAMA DE DOCTORAT EN MEDI AMBIENT

Tesi dirigida per Anna Ribas Palom

Memòria presentada per optar al títol de doctora per la Universitat de Girona



La Dra. Anna Ribas Palom, professora titular del Departament de Geografia de la Universitat de Girona,

CERTIFICA:

Que aquest treball, titulat “**Canvis recents en el consum i la gestió de l'aigua en espais turístics. El cas de la Costa Brava (Girona)**”, que presenta Ariadna Gabarda i Mallorquí per a l'obtenció del títol de doctora, ha estat realitzat sota la seva direcció i que compleix els requisits per poder optar a Menció Internacional.

I, perquè així consti i tingui els efectes oportuns, signa aquest document.

Girona, 21 de novembre de 2016,

Dra. Anna Ribas Palom
Professora titular
Departament de Geografia
Universitat de Girona

*"What you do makes a difference,
and you have to decide what kind of difference you want to make"*

Jane Goodall

(1934, naturalista, activista i primatòloga anglesa)

"When the well is dry, we know the worth of water"

Benjamin Franklin

(1706-1790, polític nordamericà)

Publicacions derivades de la tesi doctoral

Aquesta tesi doctoral ha estat redactada amb el format tradicional. Malgrat tot, la part de resultats ha estat escrita en forma d'articles. D'aquesta manera, els cinc capítols centrals han estat enviats a revistes científiques, algunes indexades a bases de dades com el *Journal Citation Report* de Thompson Reuters (JCR) o l'*Scopus* d'Elsevier (SJR), i es troben en aquests moments publicats, acceptats o bé en procés de revisió. A continuació, es detalla la fase de cadaun d'ells, així com el seu Factor d'Impacte (FI), segons la darrera actualització (2015).

1. GABARDA-MALLORQUÍ, A., FRAGUELL, R.M., PAVÓN, D., RIBAS, A. (2016). Tourist boom and sewage treatment in the Spanish Mediterranean coast: the case study of the Costa Brava. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 11(3), 245-254.

FI SJR: 0.146, Q3 de l'àmbit *Geography, Planning and Development*.

2. GABARDA-MALLORQUÍ, A., RIBAS-PALOM, A. (2016). Understanding reductions in water consumption in tourist areas: A case study of the Costa Brava, Spain. *International Journal of Water Resources Development*, 32(6), 912-930. DOI: 10.1080/07900627.2016.1142861.

FI JCR: 1.46, posició 40/85 (Q2) de l'àmbit *Water Resources*.

3. GABARDA MALLORQUÍ, A., RIBAS PALOM, A., DAUNIS-I-ESTADELLA, J. (2015). Desarrollo turístico y gestión eficiente del agua. Una oportunidad para el turismo sostenible en la Costa Brava (Girona). *Investigaciones Turísticas*, 9, 50-69. DOI: 10.14198/INTURI2015.9.03.

4. GABARDA-MALLORQUÍ, A., GARCIA, X., RIBAS, A. Mass tourism and water efficiency in the hotel industry: A case study. *International Journal of Hospitality Management* (acceptat). DOI: 10.1016/j.ijhm.2016.11.006.

FI JCR: 2.06, posició 10/44 (Q1) de l'àmbit *Hospitality, Leisure, Sport & Tourism*.

5. GABARDA-MALLORQUÍ, A., RIBAS PALOM, A. Incentivos y barreras a la implantación de medidas de ahorro hídrico en el sector hotelero. El caso de Lloret de Mar (Costa Brava). *Cuadernos de Turismo* (en primera revisió).

FI SJR: 0.115, Q4 de l'àmbit *Tourism, Leisure and Hospitality Management*.

Acrònims

ACA (Agència Catalana de l'Aigua)

AEMET (Agencia Estatal de Meteorología)

AEOPAS (Asociación Española de Operadores Públicos de Abastecimiento y Saneamiento)

ANPAS (Associació Nacional de Postgraduats en Medi Ambient i Societat)

ATLL (Aigües Ter Llobregat)

CA (California)

CCB (Consorti de la Costa Brava)

CHPO (Confederació Hidrogràfica del Pirineu Oriental)

CPI (Consumer Price Index)

CREAF (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals)

DMA (Directiva Marc de l'Aigua)

EDAR (Estació Depuradora d'Aigües Residuals)

ELA (Entitat Local de l'Aigua)

EMACBSA (Empresa Mixta d'Aigües de la Costa Brava)

EMAS (Eco-Management Audit Scheme)

ETAP (Estació de Tractament d'Aigua Potable)

ETCA (Equivalent a Temps Complet Anual)

FAO (Food and Agriculture Organization)

GDP (Gross Domestic Product)

GLMM (Generalized Linear Mixed Model)

GWP (Global Water Partnership)

IDESCAT (Institut d'Estadística de Catalunya)

INE (Instituto Nacional de Estadística)

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)

ISO (International Organization for Standardization)

ITAM (Instal·lació de Tractament d'Aigua Marina)

ITS (Increment de Tarifa de Sanejament)

IWRM (Integrated Water Resources Management)

LEQUIA (Laboratori d'Enginyeria Química i Ambiental)

LGN (Liters per Guest and Night)

LPD (Litres per Persona i Dia)

MOOC (Massive Open Online Courses)

NC (North Carolina)

PCA (Principal Component Analysis)

PIB (Producte Interior Brut)

RACO (Revistes Catalanes amb Accés Obert)

SICTED (Sistema Integral de Calidad Turística en Destinos)

SWAN (Sustainable Water Action)

TLG (Tourism-led Growth)

UAB (Universitat Autònoma de Barcelona)

UdG (Universitat de Girona)

UK (United Kingdom)

UNESCO (Organització de les Nacions Unides per a l'Educació, la Ciència i la Cultura)

WFD (Water Framework Directive)

WTO (World Tourism Organization)

Agraïments

Escriure una tesi és un procés llarg, que requereix temps, confiança i esforç. A vegades és confús, sovint dur. Però durant tot aquest procés t'adones de la sort que tens d'estar envoltada de persones que t'ajuden, t'animen i caminen al teu costat. Gràcies a elles, i quan ja ho tens tot dominat, et trobes finalment redactant aquestes línies. Procés tancat, etapa conclosa. La llista d'agraïments és infinita. Aquesta n'és una breu mostra.

La tesi que teniu a les mans la dedico molt especialment a la meva família. Estimats pares, Miquel i Montse, i germana, Marta, sou el pilar més important de la meva vida, sou l'aire que necessito, sou l'empenta que em fa tirar endavant amb tot. Aquesta tesi n'és una mostra. Gràcies per tant d'amor, tanta comprensió, tanta serenor. Sense vosaltres, res de mi hauria estat possible. Gràcies.

Moltes gràcies a tots els amics i amigues que m'han acompanyat durant aquest temps. Tots aquells cafès, aquells tocs i aquells bons moments m'han permès desconnectar, agafar forces i acabar la tesi doctoral. A tots vosaltres, gràcies.

Moltes gràcies als companys i companyes del Departament de Geografia i de l'Institut de Medi Ambient de la Universitat de Girona. El vostre suport professional i els vostres consells han estat essencials per a la consecució d'aquesta tesi. Un especial i afectuós agraïment a la meva directora, l'Anna Ribas, per la seva paciència, la seva dedicació i el seu suport. T'agraeixo de tot cor el bon tracte que he rebut, la gran generositat que m'has brindat i la passió per la recerca que m'has transmès. Gràcies també a tots els membres del grup de recerca, Albert, David, Josep V. i Xevi. Una forta abraçada als companys becaris i becàries amb qui he compartit tants bons moments. Als antics, Amanda, Emma, Josep P.C. i Roser, i als nous, Carla, Javi, Josep P.R. i Maria: gràcies per les teràpies tesinaries tan necessàries com efectives!

Un fort i especial agraïment als companys de la Universitat de São Paulo que vaig tenir el plaer de conèixer durant la meva estada de recerca al Brasil. Ana Paula, Sidney i Pedro: moltes gràcies per les vostres ensenyances i el vostre suport en la meva recerca. Amics Adilson, Natalia, Nico, i tants d'altres: moltes gràcies per acollir-me, per animar-me en moments durs i per brindar-me tantes bones estones.

[Um grande e especial agradecimento aos colegas da Universidade de São Paulo que tive o prazer de conhecer durante a minha estadia de pesquisa no Brasil. Ana Paula, Sidney e Pedro: muito obrigada pelos ensinamentos e pela ajuda na minha pesquisa. Amigos Adilson, Natalia,

Nico e tantos outros: muito obrigada pelo acolhimento, pela força nos dias mais difíceis e por me brindar tantos bons momentos.]

No voldria oblidar-me d'agrair a totes les persones que durant el treball de camp van donar-me suport i van acompanyar-me en tot moment. Un sincer i fort agraïment al Sr. Josep Domènech i Moner, per tota l'ajuda rebuda i per tanta atenció. Moltes gràcies també a tots els hotelers de Lloret de Mar que van dedicar uns minuts del seu temps a rebre'm i facilitar-me el material necessari per a la consecució d'aquesta tesi. A tots, moltes gràcies.

Gràcies a la meva estimada Leela, que va aparèixer de manera inesperada a la meva vida i que m'acompanya cada dia a recuperar l'alè al llarg de les nostres passejades per Sant Daniel.

I en primer lloc, gràcies Ivan, gràcies per tant, per ser-hi, per estimar-me, per acompanyar-me sempre. El teu amor, la teva il·lusió i la teva pau són la meva principal font d'inspiració. Aquesta tesi també és ben teva. Una forta abraçada.

A totes les persones esmentades, i a les que porto al cor però no he mencionat, moltes gràcies.

Aquesta tesi ha estat finançada per la Universitat de Girona a través d'una beca predoctoral (referència BR2013) i pel Ministerio de Economía y Competitividad que va proporcionar els fons necessaris a través dels projectes de recerca *Noves pautes de consum i gestió de l'aigua en espais urbano-turístics de baixa densitat. El cas de la Costa Brava (Girona)* (referència CSO2010-17488) i *Anàlisi de les tendències i estratègies de resiliència en l'ús i el consum d'aigua en àrees turístiques. El cas de la Costa Brava (Girona)* (referència CSO2013-41262-P).

Índex

RESUM	1
RESUMEN	3
ABSTRACT.....	5
1. INTRODUCCIÓ	7
1.1 TURISME I CONSUM D'AIGUA A LES ZONES COSTANERES.....	9
1.2 EL CANVI CLIMÀTIC AL LITORAL MEDITERRANI	12
1.3 PREGUNTES DE RECERCA.....	13
1.4 JUSTIFICACIÓ I INTERÈS DE LA RECERCA.....	14
1.5 ESTRUCTURA DE LA TESI.....	16
2. OBJECTIUS	19
3. ÀREA D'ESTUDI.....	23
3.1 LA COSTA BRAVA	25
3.2 LLORET DE MAR.....	27
4. METODOLOGIA	31
4.1 CONCEPTUALITZACIÓ.....	33
4.1.1 <i>Revisió bibliogràfica.....</i>	<i>34</i>
4.1.2 <i>Entrevistes amb experts.....</i>	<i>36</i>
4.2 RECULL DE DADES	36
4.2.1 <i>Dades provinents de fonts oficials.....</i>	<i>37</i>
4.2.2 <i>Disseny enquesta, càlcul de la mostra i treball de camp</i>	<i>37</i>
4.2.2.1 Disseny de l'enquesta	38
4.2.2.2 Càlcul de la mostra	39
4.2.2.3 Realització del treball de camp	40
4.3 TRACTAMENT DE DADES	40
4.3.1 <i>Estructuració de la base de dades i buidatge</i>	<i>40</i>
4.3.2 <i>Anàlisi estadística.....</i>	<i>41</i>
5. RESULTATS	43
5.1 TOURIST DEVELOPMENT AND WASTEWATER TREATMENT IN THE SPANISH MEDITERRANEAN COAST: THE COSTA BRAVA CASE STUDY	45
5.1.1 <i>Abstract.....</i>	<i>47</i>

5.1.2	<i>Introduction</i>	48
5.1.3	<i>The Costa Brava</i>	49
5.1.4	<i>Tourism and wastewater treatment in the Costa Brava</i>	50
5.1.4.1	Uncontrolled effluent discharge (The beginning of XX century-1980).....	50
5.1.4.2	The joint wastewater management and the environmental improvement of swimming areas (1980-1993)	52
5.1.4.3	The recentralization of the wastewater treatment management and tourist planning (1993-2008)	53
5.1.4.4	The public administration crisis and the first privatization processes related to water management (2008-2014)	56
5.1.5	<i>Discussion and conclusions</i>	57
5.2	UNDERSTANDING REDUCTIONS IN WATER CONSUMPTION IN TOURIST AREAS: A CASE STUDY OF THE COSTA BRAVA, SPAIN	59
5.2.1	<i>Abstract</i>	61
5.2.2	<i>Introduction</i>	62
5.2.3	<i>Costa Brava (Girona, Spain)</i>	64
5.2.3.1	Hydrologic resources	65
5.2.3.2	Tourism as the main economic sector of the Costa Brava region	66
5.2.4	<i>Water management and the evolution of tourism: the synergies</i>	66
5.2.4.1	1950-1975: The tourism boom and the local exploitation of groundwater ...	66
5.2.4.2	1975-1985: The maturity of the tourism sector and the problem of sewage .	67
5.2.4.3	1985-2000: The modernization of the tourist infrastructure and external hydrologic resources	68
5.2.4.4	2000-2010: The tourist dependence, the Catalan Water Agency and severe droughts	69
5.2.5	<i>Hydrosocial watershed growth in the Costa Brava region</i>	71
5.2.6	<i>Decrease in water consumption per capita</i>	72
5.2.6.1	Technological and institutional innovations.....	73
5.2.6.2	Environmental awareness	75
5.2.6.3	Alternative water resources	75
5.2.6.4	The economic crisis and the price of water.....	76
5.2.7	<i>Conclusions</i>	77
5.3	DESARROLLO TURÍSTICO Y GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA. UNA OPORTUNIDAD PARA EL TURISMO SOSTENIBLE EN LA COSTA BRAVA (GIRONA)	79
5.3.1	<i>Resumen</i>	81

5.3.2	<i>Introducción</i>	82
5.3.3	<i>Las relaciones agua – turismo en el Mediterráneo</i>	83
5.3.4	<i>La Costa Brava</i>	84
5.3.5	<i>La gestión del agua en la Costa Brava</i>	87
5.3.6	<i>El turismo como factor determinante del consumo de agua en la Costa Brava</i> ..	88
5.3.6.1	Metodología.....	89
5.3.6.2	Resultados.....	91
5.3.7	<i>Discusión y conclusiones</i>	94
5.4	MASS TOURISM AND WATER EFFICIENCY IN THE HOTEL INDUSTRY: A CASE STUDY... 97	97
5.4.1	<i>Abstract</i>	99
5.4.2	<i>Introduction</i>	100
5.4.3	<i>Literature review</i>	101
5.4.3.1	Physical characteristics.....	103
5.4.3.2	Facilities and leisure structures that require water.....	103
5.4.3.3	Business and environmental management model.....	106
5.4.4	<i>Study area</i>	107
5.4.5.1	Sample and instruments.....	109
5.4.5.2	Study variables.....	110
5.4.5.3	Statistical analysis.....	113
5.4.6	<i>Results and discussion</i>	115
5.4.6.1	Significant variables.....	116
5.4.6.2	Non-significant variables.....	119
5.4.7	<i>Conclusions</i>	119
5.5	INCENTIVOS Y BARRERAS A LA IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS DE AHORRO HÍDRICO EN EL SECTOR HOTELERO. EL CASO DE LLORET DE MAR (COSTA BRAVA).....	123
5.5.1	<i>Resumen</i>	125
5.5.2	<i>Introducción</i>	126
5.5.3	<i>Incentivos y barreras existentes en el sector hotelero a la implantación de buenas prácticas medioambientales</i>	128
5.5.4	<i>Iniciativas de ahorro hídrico en hoteles</i>	131
5.5.4.1	Medidas básicas.....	133
5.5.4.2	Medidas avanzadas.....	136
5.5.5	<i>Área de estudio</i>	139

5.5.6	<i>Metodología</i>	140
5.5.7	<i>Resultados</i>	142
5.5.7.1	Grupo A. Hoteles antiguos con gran capacidad de alojamiento, preocupados por el medioambiente y altamente tecnificados.....	144
5.5.7.2	Grupo B. Pequeños hoteles antiguos preocupados por el medioambiente pero poco tecnificados.....	145
5.5.7.3	Grupo C. Nuevos hoteles afiliados a cadenas hoteleras, altamente tecnificados y medianamente proactivos.	145
5.5.7.4	Grupo D. Hoteles antiguos afiliados a cadenas hoteleras, poco preocupados por el medio ambiente y poco tecnificados.....	146
5.5.7.5	Grupo E. Pequeños hostales y pensiones independientes, de nueva construcción, poco tecnificados y poco proactivos.	146
5.5.8	<i>Discusión</i>	147
5.5.9	<i>Conclusiones</i>	149
6.	DISCUSSIÓ GENERAL	153
6.1	EL DESENVOLUPAMENT TURÍSTIC, LA GESTIÓ HÍDRICA I EL DESCENS EN ELS CONSUMS D'AIGUA.....	155
6.2	ELS PRINCIPALS FACTORS QUE INFLUEIXEN SOBRE EL CONSUM D'AIGUA EN EL SECTOR TURÍSTIC	159
6.3	LES MOTIVACIONS I BARRERES BÀSIQUES PERCEBUDES PELS GESTORS HOTELERS A L'HORA D'ESTALVIAR AIGUA	163
7.	CONCLUSIONS (EN CATALÀ)	165
7.1	PROPOSTES DE MILLORA.....	174
8.	CONCLUSIONS (IN ENGLISH)	177
8.1	PROPOSALS FOR IMPROVEMENT	185
9.	FUTURES INVESTIGACIONS I PERSPECTIVES DE RECERCA	189
10.	BIBLIOGRAFIA	193
11.	ANNEXES	217

Índex de figures

Figura 3.1. Àrea d'estudi 1: La Costa Brava	26
Figura 3.2. Àrea d'estudi 2: Lloret de Mar	28
Figura 4.1. Esquema resum de la metodologia seguida per a l'elaboració d'aquesta tesi doctoral.....	35
Figura 4.2. Procés de tractament de dades.....	40
Figure 5.1. Evolution of urban areas in the Costa Brava. 1956, 1980 and 2009.....	49
Figure 5.2. Reclaimed water produced in the Costa Brava. 1989-2013.	55
Figure 5.3. Study area.....	64
Figure 5.4. Annual water consumption and hotel and campsite travelers in the Costa Brava, 1970-2010.	71
Figure 5.5. Lineal distance between Costa Brava municipalities and their water supply resources, 1950-2010.	72
Figure 5.6. Evolution of the number of inhabitants and per capita water consumption in the Costa Brava, 1980-2010.	73
Figure 5.7. Evolution of reclaimed water production in the Costa Brava, 1989-2013.	76
Figure 5.8. Evolution of the price of one m ³ of water*. Costa Brava North, Center and South, 2000-2010.	77
Figura 5.9. La Costa Brava. Área de estudio.....	85
Figura 5.10. Análisis de Componentes Principales (PCA).....	92
Figura 5.11. Análisis de clústeres de los 22 municipios de la Costa Brava.....	93
Figure 5.12. Location of Lloret de Mar (left) and distribution of hotels and main tourist attractions (right).....	108
Figure 5.13. Water consumption in liters per guest night (LGN) and volume of recycled gray water at Hotel Samba in Lloret de Mar between 1997 and 2013.	117

Figura 5.14. Localización de los establecimientos hoteleros y las principales atracciones
turísticas de Lloret de Mar..... 140

Índex de taules

Taula 4.1. Objectius específics de la present tesi i capítols de referència.....	33
Taula 4.2. Entrevistes amb experts: data, nom de l'expert, càrrec que ocupa i organisme on s'adscriu.....	36
Taula 4.4. Població i mostra d'hotels a Lloret de Mar.	39
Tabla 5.1. Características básicas de los municipios de la Costa Brava.....	86
Tabla 5.2. Variables utilizadas en el cálculo de los coeficientes de correlación.....	90
Tabla 5.3. Variables utilizadas en la PCA y en el análisis de clústeres.....	91
Tabla 5.4. Coeficientes de correlación de Pearson (r) y significación.	91
Table 5.5. Summary of variables that influence water consumption in hotels in different tourist settings.....	103
Table 5.6. Summary of study population and sample.....	110
Table 5.7. Study variables: name, description, and unit of measure.....	111
Table 5.8. Statistical description of the variables included in the model.....	114
Table 5.9. Summary of general linear mixed model results.....	115
Tabla 5.10. Síntesis de los incentivos y barreras que explican la adopción de medidas medioambientales identificados por los gestores hoteleros de distintas destinaciones turísticas internacionales.....	131
Tabla 5.11. Ejemplos prácticos de medidas de ahorro hídrico en el sector hotelero de distintas destinaciones turísticas y porcentaje de ahorro hídrico asociado a su implantación.	132
Tabla 5.12. Número de establecimientos y plazas hoteleras en Lloret de Mar en verano de 2014 según categorías.....	139
Tabla 5.13. Clústeres creados a partir de las variables exploradas.....	144
Tabla 5.14. Características principales y niveles de proactividad, sensibilización y tecnificación en relación al ahorro hídrico de cada uno de los perfiles hoteleros.....	147

Resum

El turisme ha esdevingut un dels sectors econòmics més importants del litoral mediterrani. Però malgrat els beneficis econòmics que genera el turisme a nivell local i regional, també cal tenir presents els impactes ambientals, territorials i socials que suposa, d'entre els quals destaca el consum del recurs aigua. Certament, el turisme depèn en gran mesura de la disponibilitat d'aigua, fet que genera tensions i conflictes entre el sector turístic i els altres usuaris, sobretot en destins com l'àmbit mediterrani, on l'aigua esdevé un recurs cada vegada més preuat.

És en aquest context on s'emmarca la present tesi doctoral titulada *"Canvis recents en el consum i la gestió de l'aigua en espais turístics. El cas de la Costa Brava (Girona)"*, realitzada entre el juny del 2013 i l'agost del 2016 i que té per objectiu determinar els factors que influeixen en els canvis que s'estan donant en el consum i la gestió hídrica en espais turístics de la Mediterrània, prenent com a cas d'estudi la Costa Brava (Girona) en el seu conjunt i el sector hotelier de Lloret de Mar en particular. Metodològicament el treball compagina metodologies qualitatives i quantitatives.

Els resultats mostren com, malgrat el consum total anual d'aigua registrat a la Costa Brava ha augmentat any rere any des del mateix inici del desenvolupament turístic, durant els últims 15 anys s'està assistint a una reducció dels consums per càpita degut a la incidència d'una multiplicitat de factors, com les innovacions tecnològiques i institucionals, l'augment de la sensibilització ambiental, la introducció de noves fonts hídriques alternatives i la crisi econòmica i l'increment del preu de l'aigua.

L'exploració del consum per càpita a nivell municipal pel conjunt de la Costa Brava ha permès veure com els majors consums no vénen explicats per la major presència de places hoteleres i de càmpings o per un nombre elevat d'habitants, sinó que és la morfologia urbana la que determina el consum hídric d'un municipi. En aquest sentit, els municipis amb una proporció major d'urbanitzacions de baixa densitat tendeixen a consumir més aigua que aquells caracteritzats per ser més compactes. L'estudi de cas del sector hotelier de Lloret de Mar ha permès comprovar com els hotels amb una elevada capacitat d'allotjament, tant en número de

places com de volum d'aigua derivat de les piscines exteriors, tendeixen a consumir menys aigua per càpita que la resta. Els efectes derivats de les economies d'escala expliquen en bona mesura aquest resultat. D'altra banda, existeixen quatre variables més que determinen el consum per càpita d'aigua. Una major superfície útil, un nombre elevat d'aparells rentavaixelles, l'afiliació a una cadena hotelera i la no possessió d'una certificació ambiental i/o de qualitat expliquen un consum d'aigua per càpita més elevat.

Finalment, l'exploració i anàlisi de les mesures d'estalvi hídric aplicades al sector hotelier de Lloret de Mar i els incentius i barreres percebudes pels seus gestors a l'hora d'implantar-les ha permès la creació de cinc grans perfils hotelers molt dispars entre ells. El principal motiu pel qual els hotelers decideixen implantar mesures d'estalvi guarda relació amb la seva voluntat de reducció dels costos associats al consum d'aigua de l'hotel, mentre que les barreres més usuals es relacionen amb la percebuda elevada inversió econòmica derivada de la implantació de mesures d'estalvi i amb el propi desconeixement del gestor sobre com estalviar més aigua.

Resumen

El turismo se ha convertido en uno de los sectores económicos más importantes del litoral mediterráneo. Pero a pesar de los beneficios económicos que el turismo genera a nivel local y regional, cabe destacar también los impactos ambientales, territoriales y sociales que supone, a destacar el consumo del recurso agua. Ciertamente, el turismo depende en gran medida de la disponibilidad de agua, hecho que genera notables tensiones entre el sector turístico y los otros usuarios, sobretodo en destinos como el ámbito mediterráneo donde precisamente el agua es un recurso escaso.

Es en este contexto donde se enmarca la presente tesis doctoral titulada "*Cambios recientes en el consumo y la gestión del agua en espacios turísticos. El caso de la Costa Brava (Girona)*", realizada entre junio de 2013 y agosto de 2016 y que tiene por objetivo determinar los factores que influyen en los cambios que se están dando en el consumo y la gestión hídrica en espacios turísticos del Mediterráneo, tomando como caso de estudio la Costa Brava (Girona) en su conjunto y el sector hotelero de Lloret de Mar en particular. Metodológicamente el trabajo compagina metodologías cualitativas y cuantitativas.

Los resultados muestran cómo, a pesar de que el consumo total anual de agua registrado en la región han aumentado año tras año desde los inicios del desarrollo turístico, durante los últimos 15 años se está asistiendo a una reducción de los consumos por cápita debido a la incidencia de una multiplicidad de factores, como las innovaciones tecnológicas e institucionales, el aumento de la sensibilización ambiental, la introducción de nuevas fuentes hídricas alternativas y la crisis económica y el aumento del precio del agua.

La exploración del consumo por cápita de agua a nivel municipal en el conjunto de la Costa Brava ha permitido observar como los mayores consumos no se explican por una mayor presencia de plazas hoteleras y de campings o por un elevado número de habitantes, sino que es la morfología urbana la que determina el consumo hídrico de un municipio. En este sentido, los municipios con una proporción mayor de urbanizaciones de baja densidad tienden a consumir más agua por cápita que aquellos caracterizados por ser más compactos. El estudio de caso del sector hotelero de Lloret de Mar ha permitido comprobar como los hoteles con una elevada capacidad de alojamiento, tanto en número de plazas como de volumen de agua derivado de las piscinas exteriores, tienden a consumir menos agua por cápita que el resto. Los

efectos derivados de las economías de escala explican en buena parte este resultado. Por otro lado, existen cuatro variables más que determinan el consumo por cápita de agua en hoteles. Una mayor superficie útil, un número elevado de lavavajillas, la afiliación a una cadena y la no posesión de una certificación ambiental y/o de calidad explican un consumo hídrico más elevado.

Finalmente, la exploración y análisis de las medidas de ahorro hídrico aplicadas en el sector hotelero de Lloret de Mar y los motivos y barreras percibidas por sus gestores a la hora de implantarlas ha permitido la creación de cinco grandes perfiles hoteleros muy dispares entre sí. El motivo principal gracias al cual los hoteleros deciden implantar medidas de ahorro está relacionado con la voluntad de reducir los costes asociados al consumo de agua del hotel, mientras que la barrera más común guarda relación con la percibida elevada inversión económica derivada de la implantación de medidas de ahorro y con el desconocimiento del gestor sobre cómo ahorrar más agua.

Abstract

Tourism has become one of the most important economic sectors in the Mediterranean coast. Despite the economic benefits generated by tourism at local and regional level, the environmental, territorial and social impacts related to tourist activities are notorious, highlighting the consumption and use of water. Certainly, tourism depends on the availability of water, a fact that causes conflicts between tourist sector and other users, especially in the water scarce Mediterranean region.

In this context, this thesis entitled "*Recent changes in consumption and water management in tourist areas. The case of the Costa Brava (Girona)*", developed between June 2013 and August 2016, is aimed at determining the factors influencing the changes that are occurring in the water consumption and management in the Mediterranean tourist areas, taking as a case study the Costa Brava (Girona) region, and particularly the hotel industry of Lloret de Mar. Methodologically, this thesis combines qualitative and quantitative methods.

The results show how, despite that total annual water consumption recorded in the region have increased progressively since the beginning of the tourist development, in the last 15 years, there has been a reduction in water consumption per capita due to several reasons, including technological and institutional innovations, the raise of environmental awareness, the introduction of new alternative water resources and the economic crisis and the rising water price.

The exploration of per capita water consumption at municipality level in the Costa Brava has demonstrated that the increase in the consumption is not explained by a greater number of hotel beds or inhabitants. In fact, urban morphology determines water consumption. In this sense, municipalities with higher proportion of low-density residential estates land use tend to consume more water than those with higher proportion of high-density urban areas. The study of the hotel sector in Lloret de Mar has showed that the hotels with higher accommodation capacity, both in number of beds and the volume of water used in outdoor pools, tend to consume less water per capita. The effects of scale economies explain this result. Moreover, there are four variables that influence water consumption per capita. A high floor area, a large number of dishwashers, an affiliation to a hotel chain and the no possession of environmental and/or quality certification explain the higher water consumption per capita.

Finally, the exploration and analysis of water-saving measures applied in the hotel sector in Lloret de Mar and the incentives and barriers perceived by their managers when implementing this kind of measure, have allowed to obtain five significantly different hotel profiles according to these variables. The main reason why managers decide to implement water-saving measures is related to reducing water consumption costs, and the barrier more often detected is related to the required high economic investment resulting from the implementation of certain measures and the lack of knowledge about how to save more water.

1. INTRODUCCIÓ



1.1 TURISME I CONSUM D'AIGUA A LES ZONES COSTANERES

Les activitats turístiques han esdevingut en les darreres dècades un dels principals motors econòmics de més ràpid creixement a nivell mundial (Capó, Riera, & Rosselló, 2007; Kim, Chen, & Jang, 2006). Amb dades del 2012, l'Organització Mundial del Turisme afirma que, per primer cop en la història, un bilió de persones han viatjat pel món en només un any i calcula que l'any 2030 el nombre de turistes arribarà a 1,8 bilions de viatgers (WTO, 2013). El turisme ha esdevingut una important font d'intercanvi de divises, estimula les inversions en noves infraestructures i en la competència entre empreses en el sí d'una destinació turística, fomenta la creació d'altres noves indústries relacionades amb les activitats del sector, contribueix a la generació de llocs de treball i a l'augment d'ingressos familiars, i és un factor destacable per a la promoció i difusió de coneixements derivats de la investigació i el desenvolupament (Schubert, Brida, & Risso, 2011). Així, molts països i regions del món adapten les seves estratègies de desenvolupament socioeconòmic a partir de diverses activitats turístiques que els permetin el creixement desitjat. Gràcies a la millora de les condicions socioeconòmiques de la destinació que suposa i la major estabilitat econòmica que presta, el turisme esdevé avui una de les bases estratègiques de molts programes de desenvolupament locals, regionals i/o nacionals (Walpole & Goodwin, 2000). El creixement del turisme internacional permet també contribuir a les arques públiques finançant la despesa sense haver d'aplicar més impostos a la població local (Sugiyarto, Blake, & Sinclair, 2003). En tots aquests sentits, ben coneguda és la teoria del *tourism-led growth* (TLG) formulada per Balaguer i Cantavella-Jordà (2000) al seu estudi aplicat a Espanya. Segons aquesta teoria, el turisme internacional esdevé un dels factors més decisius pel creixement i desenvolupament econòmic del país ja que existeix una relació positiva entre el creixement de la renda del mateix i els ingressos procedents del turisme internacional.

El turisme també representa la principal font d'ingressos de molts països i esdevé l'aposta d'aquells que es troben en vies de desenvolupament (Fayissa, Nsiah, & Tadasse, 2008; Soboll & Schmude, 2011). Tant és així que qualsevol canvi en el sector, derivat per exemple de promocions de nous acords al transport aeri, de canvis fiscals o de la celebració de nous esdeveniments, implica automàticament un impacte en l'economia del destí turístic en qüestió (Dwyer, Forsyth, & Spurr, 2004). En un estudi aplicat als països de l'Àfrica Subsahariana, s'ha demostrat que un increment del 10% en les despeses que un turista fa a la destinació implica un augment del 0.4% en la renda per càpita de la mateixa (Fayissa et al., 2008). A l'altra cara de

la moneda, i òbviament, Zhou et al. (1997), al seu estudi aplicat a Hawaii (Estats Units), demostren que una reducció del 10% en la despesa que el visitant fa al destí turístic, afecta negativament a aquelles activitats derivades del turisme, com hotels o establiments de restauració.

Però si bé el turisme representa un dels motors econòmics fonamentals pel desenvolupament socioeconòmic de molts països i regions, cal destacar també els greus impactes ambientals que suposa ja que sovint el desenvolupament turístic s'emplaça en ecosistemes i entorns considerablement fràgils (Andereck, Valentine, Knopf, & Vogt, 2005) (veure capítols 5.1 i 5.2). D'aquí que d'un temps ençà, la preocupació de les poblacions residents en localitats turístiques respecte els impactes mediambientals derivats del turisme estigui prenent més importància.

Certament, el consum de recursos i l'ús del territori per part del sector turístic pot generar tensions amb les poblacions locals i se'n poden derivar impactes de múltiple índole. Sovint es considera que el turisme conté la llavor de la seva pròpia destrucció ja que les activitats que se'n deriven destrueixen l'entorn i el medi, les dues principals atraccions turístiques d'una destinació (Mbaiwa, 2003). A nivell general es poden identificar els següents impactes mediambientals derivats de les activitats turístiques: pol·lució atmosfèrica degut al trànsit aeri i viari, contaminació de les principals reserves hídriques, destrucció i irrupció d'hàbitats d'interès natural, desforestació de grans masses boscoses i destrucció de zones humides i d'ambients dunars i marins (Andereck et al., 2005). Junt amb aquests impactes, Gössling (2002) afegeix que cal considerar l'ús i el consum d'aigua com un dels més importants.

Les conseqüències derivades del consum d'aigua per part del sector turístic poden afectar la qualitat i/o a la quantitat dels recursos hídrics (Stonich, 1998). Quant a la qualitat, cal destacar que la generació d'aigua residual sense tractar ha suposat moltes vegades greus problemes de contaminació tant del freàtic com de les aigües superficials (veure capítol 5.1). L'augment del consum d'aigua relacionat amb les activitats turístiques comporta automàticament un increment del volum d'aigües residuals urbanes que cal tractar per tal de minimitzar el greu impacte ambiental que se'n deriva (Gladstone, Curley, & Shokri, 2013). La manca de tractament de l'aigua residual pot causar el declivi d'una destinació turística ja que la seva imatge es veu afectada des del moment que la mala qualitat ambiental del medis aquàtics i marins frenen l'arribada de molts visitants (Stonich, 1998). Quant a la quantitat d'aigua, el turisme és avui un consumidor d'aigua destacat, fet que ha implicat que la cerca i portada d'aigua sigui de reserves hídriques cada vegada més distants (veure capítol 5.2). En aquest

sentit, sovint el sector turístic ha hagut de competir amb altres usuaris a fi de disposar d'aigua apta per al consum humà, fet especialment crític en zones on l'aigua és ja de per sí un bé escàs (Stonich, 1998; Ventura, 2005). És el cas, per exemple, de Bali, destinació turística internacional on el desenvolupament turístic i l'arribada de grans inversors internacionals han provocat una autèntica pugna per l'aigua entre la població resident i els visitants (Cole, 2012). Degut a l'escassetat d'aigua i a la sobreexplotació dels recursos subterranis, els barris més marginals i els habitants amb menys poder adquisitiu han estat els més afectats ja que els sistemes de regulació hídrica tradicionals que, prèvia a l'arribada del turisme, van gestionar l'abastament d'aigua equitativament a la regió, han estat substituïts per sistemes de subministrament on només en resulten beneficiats els grans inversors de la indústria turística que poden extreure aigua a més profunditat. D'altra banda, és ben conegut que generalment el visitant consumeix més aigua en comparació amb la població resident (Gössling, 2002). El fet que el turista disposi de nombrosos serveis que requereixen aigua per al seu funcionament, com jardins i zones verdes i/o piscines presents en hotels, càmpings i/o habitatges de segona residència, fa que generalment el consum per càpita d'aigua d'un visitant sigui molt major que el d'un resident (Hof & Schmitt, 2011). Malgrat tot, en termes mediambientals el turisme és sovint tractat de manera homogènia, tot i que existeixen múltiples tipologies turístiques, tant en termes de densitat urbanística (Rico-Amorós, Olcina-Cantos, & Saurí, 2009) com les relatives als diferents establiments d'allotjament turístic (Barberán, Egea, Gracia-de-Rentería, & Salvador, 2013), que presenten grans diferències entre elles sobretot pel que fa a l'ús i el consum de recursos hídrics (veure capítols 5.3 i 5.4).

El turisme, doncs, depèn en gran mesura de la disponibilitat d'aigua. Certament, l'aigua és essencial per al desenvolupament turístic d'una regió. De fet, en aquest sentit, el turisme sovint ha motivat les adaptacions i la millora de les infraestructures necessàries pel seu desenvolupament per tal de minimitzar l'impacte mediambiental derivat (veure capítols 5.1 i 5.2). La indústria turística és un dels grans consumidors d'aigua (Cole, 2012) ja que els visitants no només beuen aigua sinó que la consumeixen a través d'altres activitats (Gössling et al., 2012; Stonich, 1998). La producció d'aliments i d'energia necessaris per al desenvolupament turístic implica també un consum indirecte d'aigua, el que es coneix com aigua virtual (Hoekstra & Chapagain, 2007). A més, l'aigua *per se* esdevé un recurs paisatgístic i d'ús social que pot actuar com a atracció turística (Stonich, 1998). Elements com els jardins dels hotels, els llacs i estanys i les platges són d'especial interès per al sector turístic (Stonich, 1998). De fet, en els últims anys, els diferents usos turístics que necessiten aigua han pres una especial

rellevància i se sumen als usos tradicionals de la mateixa. Per exemple, a les regions anomenades d'interior de la Península Ibèrica, zones on recentment s'hi estableixen nous fluxos turístics, s'ofereixen serveis relacionats amb els recursos hídrics tals com els creuers fluvials, els balnearis o la valorització turística del seu patrimoni fluvial (García, 2004). Sigui com sigui, les activitats turístiques requereixen de l'aigua, amb finalitats consumptives i no consumptives, per al seu desenvolupament. És en aquest sentit que les restriccions d'aigua o la manca de la mateixa poden afectar negativament la imatge dels destins turístics (Hall & Murphy, 2010; Rico-Amorós, Saurí, Olcina-Cantos, & Vera-Rebollo, 2013). Mostra d'aquest fet, és la sequera de l'any 2000 viscuda a les Illes Balears. La principal destinació turística de la zona, l'illa de Mallorca, va patir severes restriccions d'aigua. La publicitat i el ressò va arribar a la premsa alemanya, fent que aquell any l'arribada de visitants a l'illa fos menor (Kent, Newnham, & Essex, 2002).

1.2 EL CANVI CLIMÀTIC AL LITORAL MEDITERRANI

Una de les regions més afectades pel canvi climàtic és la conca mediterrània (Hoerling et al., 2012), on l'aigua esdevé un bé intensament disputat (Oweis, Zhang, & Pala, 2000). El reg de cultius a la zona supera el 50% del total d'aigua consumida en bona part dels països de la conca però la demanda provinent d'altres sectors econòmics està creixent de manera significativa en les últimes dècades (Iglesias, Mougou, Moneo, & Quiroga, 2011). A causa de l'ús intensiu d'aigua degut als avenços tecnològics, agraris i industrials i a demandes d'aigua cada cop majors, la salinització dels aqüífers representa avui una de les principals amenaces socioambientals (Re & Zuppi, 2011). Les aportacions en forma de pluja que recarreguen els aqüífers han anat variant al llarg de les últimes dècades a la conca mediterrània (Philandras et al., 2011). Així, la mitjana anual de les precipitacions en l'època plujosa (d'octubre a març) durant el període 1951-2010 a la Mediterrània occidental s'ha vist reduïda un 30% (Philandras et al., 2011). La reducció de les aportacions d'aigua en forma de pluja derivades del canvi climàtic se sumen al desequilibri entre l'oferta i la demanda d'aigua i contribueixen a l'augment de l'estrès hídric, fent-lo cada cop més intens.

El futur climàtic vindrà marcat per canvis en els patrons de precipitació ja que les projeccions apunten a canvis en els patrons de disponibilitat d'aigua al mateix temps que la demanda d'aigua continuï augmentant (Oki & Kanae, 2006). De fet, la creixent preocupació per la progressiva reducció de les aportacions en forma de pluja a les reserves hídriques s'ha fet palesa en les conclusions dels informes i en múltiples estudis i publicacions (Philandras et al., 2011; Ragab & Prudhomme, 2002). Els informes de l'*Intergovernmental Panel on Climatic*

Change (IPCC) preveuen que, en l'àmbit mediterrani, hi hagi una reducció del 27% de les precipitacions entre els anys 2080 i 2099, una disminució més dràstica comparada amb la reducció del 4% que va tenir lloc durant el període 1980-1999 (Solomon et al., 2007). Els mateixos models climàtics indiquen que la reducció en les precipitacions serà més significativa durant l'època estival. A banda d'això, en un escenari A1B, la temperatura mitjana augmentarà fins a 5,1°C entre 2080 i 2099 (entre 1980 i 1999 l'augment fou de 2,2°C). Malgrat això, i tot i que el Mediterrani és un dels territoris més vulnerables davant del canvi climàtic ja que les reserves d'aigua són cada cop menors i l'estrès hídric està augmentant (Solomon et al., 2007), l'arribada de visitants a la conca mediterrània, sobretot durant els mesos d'estiu, no sembla aturar-se. Segons les previsions de l'Organització Mundial del Turisme, el sector turístic a l'Europa mediterrània seguirà sent un dels sectors amb més pes econòmic i continuarà jugant un paper central en l'economia global. Aquesta tendència implica, doncs, que la pressió antròpica sobre les reserves hídriques a la zona mediterrània serà cada cop més elevada.

D'acord amb la Directiva Marc de l'Aigua (DMA), cal avançar en la gestió integral de l'aigua amb l'objectiu de satisfer les necessitats de la població sense posar en perill els ecosistemes aquàtics (Brooks, 2006; Estevan & Prat, 2006). A partir d'aquesta premissa, és fonamental l'establiment d'un nou paradigma en la gestió hídrica basat en una demanda ajustada a les necessitats reals, més que en el subministrament il·limitat d'aigua, l'aplicació d'instruments econòmics que permetin modular la demanda i totes les eines que en permetin un ús més eficient (Gleick, 2003). En la mateixa línia, la *Global Water Partnership* (GWP) introdueix el concepte de gestió integrada dels recursos hídrics (IWRM) per definir la mateixa idea (Hill, 2013). En aquest sentit, les estratègies per subministrar aigua en quantitat i qualitat suficients als diferents usos hauran de passar per l'establiment de mesures més sostenibles, ja siguin de caire estructural (com la reutilització de les aigües residuals regenerades) (veure capítol 5.2), o no estructural (com el foment de l'estalvi hídric) (veure capítol 5.5). Així, l'augment de la resiliència del turisme passa per gestionar de manera eficient els recursos hídrics i adaptar-se així a noves situacions climàtiques (Fraguell et al, 2016). Davant dels efectes del canvi climàtic, el turisme a la conca mediterrània requereix de noves estratègies d'adaptació per fer front a la reducció de les reserves hídriques locals (Hadjikakou, Chenoweth, & Miller, 2013; Hof & Schmitt, 2011).

1.3 PREGUNTES DE RECERCA

Amb tot l'anteriorment exposat, sorgeixen les següents preguntes de recerca.

La gestió en l'abastament i el sanejament hídric en les destinacions turístiques del Mediterrani ha hagut d'adaptar-se constantment per tal de satisfer les necessitats relacionades amb el desenvolupament socioeconòmic derivat de les activitats turístiques. De no ser així, el turisme probablement no hagués pogut consolidar-se com a un dels sectors de primer ordre en les economies de les regions de la conca mediterrània. Fins a quin punt **el desenvolupament i la consolidació del sector turístic ha estat gràcies a la millora i adaptació dels sistemes d'abastament i sanejament d'aigua? En altres paraules, el turisme ha estat el principal motiu que explica els canvis en la gestió hídrica al litoral mediterrani?**

Referent al consum i l'ús dels recursos hídrics, el turisme no es comporta de forma homogènia. D'aquí que sigui necessari preguntar-se **quines són realment les diferents tipologies turístiques en funció del seu consum d'aigua? I quina és la tipologia amb un ús més eficient i que per tant permet una explotació més sostenible dels recursos hídrics?** Malgrat les diferències, el turisme és avui un gran consumidor d'aigua, ja sigui per a usos consumptius o no consumptius. D'acord amb això, **el sector turístic mostra suficient proactivitat davant de la necessitat de reduir el consum hídric? Es promouen suficients mesures i eines d'estalvi d'aigua per tal de reduir els impactes mediambientals? Quins instruments existeixen per tal de reduir el consum d'aigua i fomentar l'estalvi hídric en establiments d'allotjament turístic?**

El canvi climàtic és avui una realitat indiscutible i les variacions en la disponibilitat d'aigua en les regions costaneres esdevenen sens dubte un dels reptes més significatius. El turisme ha d'avançar cap a una major resiliència per a fer-hi front. D'acord amb això, **existeix actualment un model turístic amb suficient resiliència per adaptar-se a nous escenaris climàtics?** La manca d'aigua o una menor disponibilitat de la mateixa durant els mesos d'estiu pot posar en risc la viabilitat del sector i de retruc de l'economia d'aquelles àrees de plena vocació turística. Així doncs, **pot el turisme continuar sent un dels sectors econòmics amb més rellevància tot i els canvis en la disponibilitat d'aigua lligats al canvi climàtic? Quines han de ser les estratègies que el sector turístic ha de seguir per tal d'augmentar la capacitat d'adaptació i fer front a nous patrons en la disponibilitat hídrica?**

1.4 JUSTIFICACIÓ I INTERÈS DE LA RECERCA

Tots els impactes ambientals sobre els recursos hídrics abans esmentats tenen una clara repercussió econòmica, social i política que cal considerar. El disseny i l'aplicació de programes de gestió hídrica han de centrar-se en minimitzar tots i cadascun dels impactes derivats del turisme per tal de permetre un desenvolupament socioeconòmic adequat sense comprometre

i malmetre el medi ambient i els recursos hídrics. És en aquest sentit que aquesta tesi vol conèixer i explorar quins són els usos d'aigua principals derivats del turisme a la Costa Brava a fi i efecte de contribuir en l'avenç per a l'atenuació tots els impactes mediambientals relacionats.

Les reduccions en les precipitacions i les variacions en els patrons de disponibilitat d'aigua derivats del canvi climàtic que tindran lloc a la conca mediterrània posen en risc la persistència del turisme com a un dels sectors econòmics més consolidats a la Costa Brava. Tant l'augment de la temperatura mitjana com la manca d'aigua necessària per a satisfer les necessitats de la població resident i visitant, poden tenir conseqüències greus i fer trontollar un sistema socioeconòmic basat i amb una forta dependència en el turisme. Cal avançar en la recerca necessària per tal de contribuir a enfortir la resiliència del sector dotant-lo de la capacitat suficient per a adaptar-se a nous escenaris climàtics. Sigui com sigui que el canvi climàtic afecti a les regions litorals del mediterrani espanyol, el sector turístic ha d'avançar cap a la pròpia pervivència adaptant tant l'oferta com la demanda turística als canvis en la disponibilitat d'aigua. Tal i com es presenta en aquesta tesi, la planificació del sector tenint en compte possibles reduccions i/o canvis en les aportacions naturals d'aigua, l'avenç en la investigació de noves fonts hídriques no convencionals que permetrien desbloquejar la forta dependència a les fonts convencionals i/o l'adaptació d'infraestructures i serveis turístics cap a sistemes de baix consum hídric esdevenen algunes de les implicacions derivades del procés d'adaptació a nous escenaris climàtics i de la consolidació del turisme com a sector econòmic resilient.

El litoral mediterrani espanyol és una de les primeres destinacions turístiques amb forta atracció internacional, esdevenint també la zona més seca i àrida de l'estat. En aquest sentit, es converteix en un excel·lent cas d'estudi per tal d'investigar i fomentar la capacitat d'adaptació del turisme a nous escenaris amb una encara menor disponibilitat d'aigua. Aquesta tesi, que pren com a cas d'estudi una part del litoral mediterrani espanyol, vol aportar el coneixement necessari en aquest sentit i sumar-se a les recerques ja desenvolupades en regions del litoral mediterrani occidental com Alacant o Mallorca.

La manca d'aigua detectada en diversos episodis de sequera, com el succeït a Catalunya durant els anys 2007 i 2008, ha de convertir-se en un autèntic revulsiu per a l'avenç en la gestió i la planificació sostenible i integrada dels recursos hídrics. Els nous models de gestió de l'aigua han de contemplar accions encarades a reduir la demanda hídrica, i no només en augmentar la oferta. Calen més esforços per tal de fer un ús més eficient de l'aigua i reduir els consums per

càpita, especialment en zones amb major vulnerabilitat. Els recursos hídrics han de ser necessàriament gestionats per tal de poder ser usats i consumits de forma eficient i sostenible, i ser conservats i preservats com a valor natural i d'interès públic de màxima importància.

Tot i la importància d'explorar els efectes del turisme sobre les reserves hídriques, molts autors coincideixen en la manca d'estudis i investigacions que analitzin els patrons de l'ús i el consum d'aigua en destinacions turístiques i els posin en relació amb les diferents tipologies turístiques. Mentre que per altres sectors econòmics, com l'agricultura o la indústria, existeixen dades estadístiques relacionades amb el consum d'aigua, no passa el mateix amb les activitats derivades del turisme, malgrat que conèixer la demanda hídrica provinent del turisme esdevé una de les peces clau per a la gestió integrada de l'aigua en zones on aquesta escasseja. En aquest sentit, aquesta tesi vol contribuir a l'ampliació i proliferació d'estudis i investigacions que abordin la relació entre ambdós elements amb la finalitat de promoure el compromís per part de la indústria turística i les administracions públiques competents per a la necessària gestió sostenible de l'aigua.

Aquesta tesi doctoral es troba a cavall de dos projectes d'investigació íntimament relacionats entre ells. Primerament, la realització d'aquesta tesi comença en el marc del projecte *Noves pautes de consum i gestió de l'aigua en espais urbano-turístics de baixa densitat. El cas de la Costa Brava (Girona)* (referència CSO2010-17488 del Ministerio de Economía y Competitividad, MINECO). Amb dues tesis doctorals ja defensades i emmarcades en el mateix projecte (Garcia, 2012; Padullés, 2015), es conforma una trilogia de recerca en termes d'ús i eficiència hídrica al sector turístic de la Costa Brava. Després, el projecte *Anàlisi de les tendències i estratègies de resiliència en l'ús i el consum d'aigua en àrees turístiques. El cas de la Costa Brava (Girona)* (ref. CSO2013-41262-P) ha permès concloure la present tesi doctoral, tancant definitivament la sèrie anteriorment esmentada. En aquest sentit, l'interès d'aquesta tesi rau també en el fet de trobar-se vinculada permanentment a les grans línies d'investigació del grup de recerca de qualitat reconegut per l'Agència per la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya "Aigua, territori i sostenibilitat", al qual pertany el Grup de Recerca en Medi Ambient i Tecnologies de la Informació Geogràfica de la Universitat de Girona.

1.5 ESTRUCTURA DE LA TESI

El conjunt de la present tesi doctoral ha estat elaborada a partir d'11 capítols, 5 dels quals constitueixen els resultats principals de la recerca duta a terme. Aquests últims s'han redactat en format d'article científic.

El **Capítol 1** ha permès fer una breu presentació de la tesi fent èmfasi en les relacions entre el desenvolupament turístic i la gestió de l'aigua en zones costaneres. D'aquesta manera, s'ha pogut introduir el turisme com a activitat hegemònica i un dels sectors econòmics principals al litoral Mediterrani i com la gestió de l'abastament i sanejament hídrics són fonamentals per a la seva consolidació. S'han exposat també els principals reptes derivats dels canvis en la disponibilitat d'aigua a propòsit del canvi climàtic. A partir d'aquesta introducció, s'han establert una sèrie de preguntes de recerca que inspiren el conjunt d'aquesta tesi i que donen peu als objectius plantejats al següent capítol.

L'objectiu general i els objectius específics del conjunt de la tesi s'han detallat al **Capítol 2**.

El **Capítol 3** presenta les dues àrees d'estudi objecte d'estudi els motius que expliquen la idoneïtat de cada una d'elles.

El procés metodològic seguit per a la consecució dels objectius plantejats es presenta al **Capítol 4**. En ell, es presenten els quatre grans blocs –Conceptualització, Recull de dades, Tractament de dades i Difusió de resultats i redacció de la tesi–, que reuneixen totes les activitats dutes a terme durant el procés d'elaboració del present estudi. Es detallen també la temporització dels quatre grans blocs i de cada una de les activitats realitzades.

El **Capítol 5** recull els resultats de la present tesi doctoral, dividits en cinc subcapítols. Com ja s'ha esmentat anteriorment, aquests han estat estructurats i redactats en format d'article científic. D'aquesta manera el **Capítol 5.1** fa una exploració de les diferents sinèrgies entre el desenvolupament turístic, el tractament de les aigües residuals urbanes i la millora ambiental de platges i medis aquàtics al llarg de la segona meitat del segle XX i fins l'actualitat.

Al **Capítol 5.2** s'han treballat dues parts diferenciades. Primerament, i amb l'objectiu d'entendre quina és i com s'ha arribat a l'actual configuració relacionada amb els principals recursos hídrics que abasteixen la zona, s'ha realitzat una anàlisi retrospectiva dels últims 60 anys per explorar les sinèrgies entre el desenvolupament turístic i la gestió de l'abastament hídric a la Costa Brava. La segona part vol donar resposta a les causes que han portat a la reducció del consum d'aigua per càpita a la zona a partir de l'any 2000.

El **Capítol 5.3** ha explorat i analitzat els patrons de consum d'aigua a partir de les variables relacionades amb l'oferta d'allotjament turístic i la morfologia urbana, tot en base a una escala municipal. D'aquesta manera, s'ha volgut fer palesa la importància de les diferents densitats urbanes municipals a l'hora d'explicar el consum hídric per càpita.

D'acord amb als resultats del capítol anterior, el **Capítol 5.4** està dedicat a entendre les sinèrgies existents a Lloret de Mar, un municipi d'alta densitat urbanística i amb una alta capacitat d'allotjament hotel·ler, que fan que el volum d'aigua consumit sigui menor en comparació a d'altres municipis de baixa densitat i amb un patró urbanístic lax i discontinu caracteritzat per la forta presència de segones residències. D'aquesta manera s'han explorat les diferents variables que poden explicar els consums d'aigua per càpita del sector hotel·ler del municipi.

Seguint amb el cas de Lloret de Mar, el **Capítol 5.5** està centrat en l'exploració de les mesures d'estalvi aplicades pel sector hotel·ler del municipi i les principals motivacions i barreres que expliquen la implantació o no d'aquestes mesures. A partir d'una classificació dels hotels en 5 clústers, aquest apartat sintetitza els principals perfils hotel·lers existents al municipi en funció del nivell de proactivitat, de sensibilització ambiental i de tecnificació. També hi té lloc una aproximació a les principals motivacions i barreres percebudes pels gestors hotel·lers a l'hora d'emprendre accions per a l'estalvi d'aigua.

Els resultats obtinguts en cada un dels capítols anteriors s'han sintetitzat i discutit de forma conjunta (**Capítol 6**). Les conclusions s'han desenvolupat en català (**Capítol 7**) i en anglès (**Capítol 8**). Finalment, s'ha inclòs un últim capítol amb l'objectiu de fer una petita aproximació a les possibles futures investigacions i perspectives de recerca (**Capítol 9**).

Les referències bibliogràfiques es recullen al **Capítol 10** i als annexes (**Capítol 11**) s'hi ha recopilat els documents complementaris d'interès com el model d'enquesta que es va dur a terme durant el treball de camp i les còpies de les publicacions derivades d'aquest estudi.

Cal subratllar que la part central de la tesi s'ha realitzat en format articles, cosa que en alguns punts pot donar lloc a repeticions i/o redundàncies sobretot pel que fa a les introduccions i les presentacions de l'àrea d'estudi de cada un d'ells. Malgrat tot, tant les referències bibliogràfiques com els annexes han estat agrupats al Capítol 10 i 11 per evitar repeticions innecessàries. Els capítols 5.1, 5.2 i 5.4 han estat escrits en llengua anglesa, mentre que el 5.3 i el 5.5 ho estan en castellà, per tal d'adequar-los a la llengua utilitzada a les revistes científiques on estan publicats o en procés de revisió. La resta de capítols ha estat redactada en català.

2. OBJECTIUS



El desenvolupament del turisme ha comportat sens dubte intensos canvis socioeconòmics i ha generat forts impactes mediambientals. Relacionat amb aquests últims, Gössling (2002) destaca que cal considerar l'ús i el consum d'aigua com un dels impactes més importants. En aquest sentit, el turisme ha necessitat aigua com a element indispensable per a la seva consolidació i s'ha nodrit dels recursos hídrics disponibles per a poder desenvolupar-se. De fet, la indústria turística és entesa com una gran consumidora d'aigua (Cole, 2012). Els visitants no només beuen aigua sinó que la consumeixen a través d'altres activitats lúdiques com són l'esquí, el golf o els *spas* (Gössling et al., 2012; Stonich, 1998). A més, l'aigua *per se* esdevé un recurs paisatgístic i d'ús social que pot actuar com a atracció turística (Stonich, 1998), com els llacs, els estanys o les platges (Gössling et al., 2012). Indubtablement el turisme requereix i necessita recursos hídrics pel seu desenvolupament però sovint, especialment en regions càlides com la Mediterrània, on els períodes de sequera són cada cop més freqüents i on les projeccions climàtiques indiquen variacions en les precipitacions i per tant canvis en els patrons de disponibilitat hídrica, l'aigua és un bé escàs i molt disputat. D'aquesta manera, l'anàlisi i l'exploració dels elements que configuren el cicle de l'aigua en regions turístiques, especialment en termes de gestió i demanda hídrica, esdevenen indispensables per a l'avaluació de la resiliència del sector turístic i de la seva capacitat d'adaptació a nous escenaris climàtics.

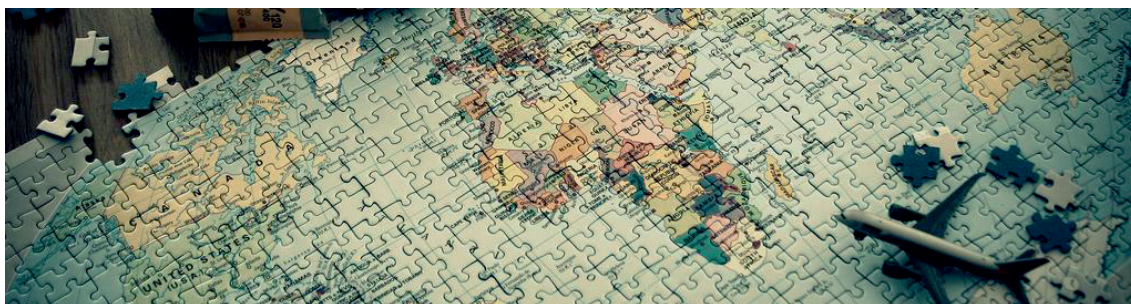
L'objectiu principal d'aquesta tesi és **determinar els factors que influeixen en els canvis que s'estan donant en el consum i la gestió hídrica en espais turístics de la Mediterrània, prenent com a cas d'estudi la Costa Brava (Girona).**

La consecució d'aquest objectiu general s'ha concretat en cinc objectius específics:

- a) Explorar quines han estat les grans etapes relacionades amb el desenvolupament turístic a la Costa Brava i que han donat peu a importants canvis en les formes de gestió de l'abastament i el sanejament d'aigua a la regió (capítols 5.1 i 5.2)
- b) Analitzar l'evolució recent (2000-2010) en el consum d'aigua a la Costa Brava i les principals causes que ho expliquen (capítol 5.2).
- c) Esbrinar quins són els principals factors associats tant als patrons urbanístics que trobem a la Costa Brava com a la oferta de places d'allotjament turístic, que influeixen en els consums d'aigua per càpita a escala municipal (capítol 5.3).
- d) Determinar quins factors expliquen millor el consum d'aigua per càpita en el sector hotelier de Lloret de Mar (capítol 5.4).

- e) Definir i caracteritzar els diferents perfils d'establiments hotelers de Lloret de Mar en funció de les mesures d'estalvi hídric que apliquen i de les motivacions i/o barreres percebudes pels seus gestors a l'hora d'implantar-les (capítol 5.5).

3. ÀREA D'ESTUDI



Segons els objectius plantejats inicialment, s'ha fet necessari establir dues àrees d'estudi per a la concreció dels mateixos i per a un òptim desenvolupament de la present tesi doctoral. D'una banda, d'acord amb els objectius específics a), b) i c), ha calgut explorar i estudiar tant des d'una perspectiva històrica com territorial quins són els factors relacionats amb el desenvolupament turístic que han donat lloc a la configuració actual dels sistemes d'abastament i sanejament pel conjunt de la **Costa Brava**. En aquest sentit, el sector turístic ha motivat l'adaptació de la gestió hídrica de la mateixa manera i al mateix temps a tota la regió.

Però per entendre els patrons de consum d'aigua en destinacions turístiques de masses i conèixer a fons els factors que expliquen una major o menor estalvi hídric, tal i com es planteja als objectius específics d) i e), s'ha establert una segona àrea d'estudi, en aquest cas a partir d'un dels municipis amb major capacitat d'allotjament hotel·ler i receptor de grans fluxos de visitants del litoral gironí: **Lloret de Mar**. D'acord amb això, a continuació es detalla i es justifica l'elecció dels dos casos d'estudi.

3.1 LA COSTA BRAVA

L'àmbit territorial analitzat a la primera part de resultats, corresponents als capítols 5.1, 5.2 i 5.3, és la Costa Brava. Situada al litoral nord est de Catalunya i la Península Ibèrica, la Costa Brava s'estén al llarg de 158 km lineals des de Portbou, a la frontera catalano-francesa, fins a Blanes, limitant amb la província de Barcelona (Figura 3.1).

Formada per 22 municipis pertanyents a 3 comarques de la província de Girona (l'Alt i el Baix Empordà i la Selva), la Costa Brava té una extensió de 662 km² i representa l'11% de la superfície de la província de Girona. El clima que caracteritza l'àrea d'estudi es correspon al de la costa del Mediterrani nord, amb hiverns temperats i estius secs i calorosos. Tot i la variabilitat interanual, les precipitacions es concentren a la primavera i la tardor.

Els motius que expliquen l'elecció de l'àrea d'estudi rau en els següents quatre punts:

1. Estudi emmarcat als projectes “Nuevas pautas de consumo y gestión del agua en espacios urbanoturísticos de baja densidad. El caso de la Costa Brava (Girona) (CSO2010-17488)” i “Análisis de tendencias y estrategias de resiliencia en los usos y el consumo de agua en espacios turísticos. El caso de la Costa Brava (CSO2013-41262-P)” dirigits per la Dra. Anna Ribas Palom i finançats pel Ministeri de Economia i Competitivitat. Com a doctorand que participa en ambdós projectes, l'estudi se centra en el mateix àmbit territorial que els

projectes esmentats per a contribuir en la generació de dades i resultats referents a la Costa Brava i seguir així en la línia d'altres tesis doctorals ja defensades com les de Garcia (2012) i Padullés (2015).

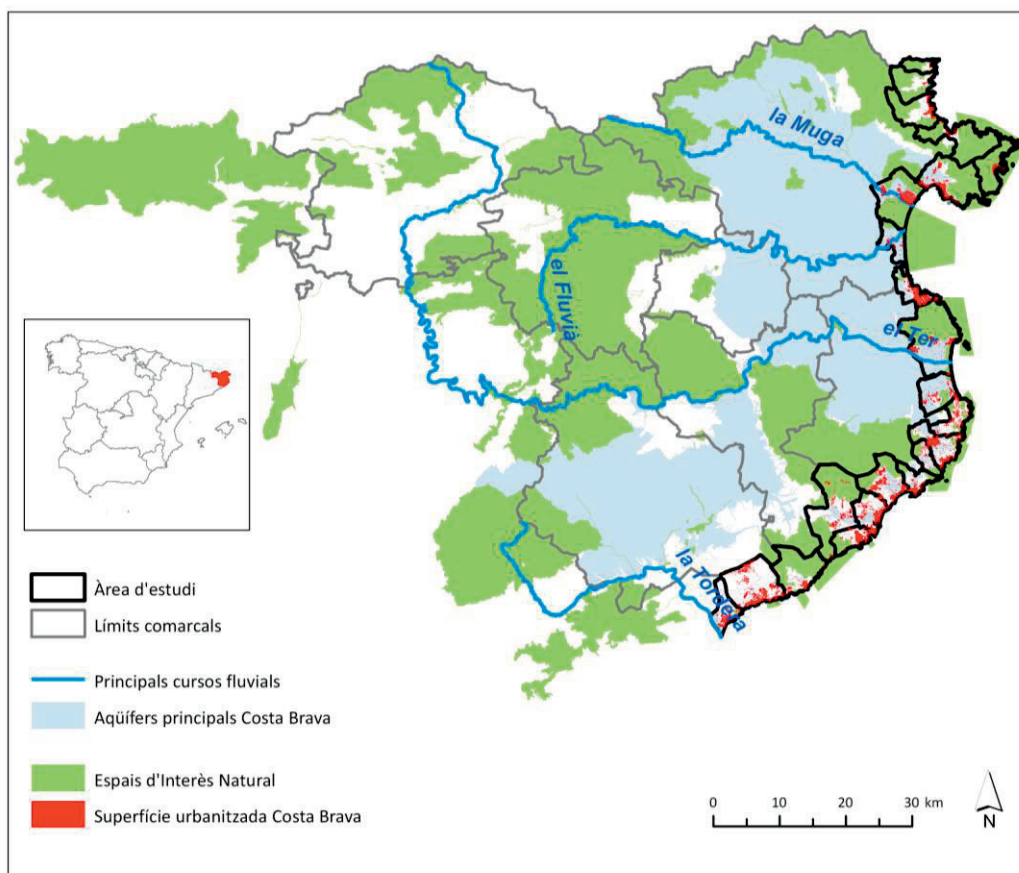


Figura 3.1. Àrea d'estudi 1: La Costa Brava

2. Pol d'atracció turística internacional consolidat. La Costa Brava esdevé sens dubte una de les principals destinacions turístiques d'atracció internacional de la conca Mediterrània. El seu desenvolupament com a pol turístic internacional s'inicia durant la dècada dels cinquanta i seixanta del segle XX i per tant el seu llarg recorregut fa que esdevingui una àrea turística consolidada. Actualment, la Costa Brava continua sent una atracció internacional de renom però ha de fer front a importants reptes en la gestió mediambiental i socioeconòmica per a la seva continuïtat.

3. Pes econòmic del turisme a la regió. Les activitats turístiques s'han convertit en el recurs econòmic més considerable de la Costa Brava. D'acord amb Duro (2011), el turisme i les seves activitats relacionades van representar el 17.1% del producte interior brut (PIB) de la Costa Brava durant l'any 2010, 6 punts més que la mitjana per tot el territori català (11.08% l'any 2010). El sector va generar 46,000 llocs de treball durant el mateix any, fent que un 18.7% del

mercat laboral estigués relacionat amb el sector. Atès el pes socioeconòmic del turisme al conjunt de la Costa Brava, és de vital importància, per tant, conèixer i avançar en la seva capacitat d'adaptació a nous escenaris climàtics.

4. Problemes d'abastament d'aigua. Històricament, la Costa Brava s'ha caracteritzat per una manca constant d'aigua. Ja durant la dècada de 1950 es comencen a manifestar alguns problemes de salinització de pous d'aigua locals i es plantegen les primeres solucions temporals per a satisfer les necessitats de la població resident i la visitant. Aquest fet ha comportat que la Costa Brava gaudeixi actualment d'una diversitat significativa de fonts d'abastament d'aigua tant convencionals (aigües superficials provinents de rius i aqüífers) com no convencionals (com les provinents d'estacions dessaladores o d'aigua regenerada). La Costa Brava és doncs un bon cas d'estudi per l'exploració de les diferents estratègies que s'han seguit per a captar l'aigua necessària per al desenvolupament socioeconòmic de la regió.

3.2 LLORET DE MAR

Els capítols 5.4 i 5.5 canvien l'escala d'anàlisi i prenen el municipi de Lloret de Mar com a àmbit d'estudi (Figura 3.2). Lloret de Mar (comarca de la Selva), situat al sud de la Costa Brava i limitant amb els municipis de Tossa de Mar al nord est i Blanes al sud oest, és un dels 22 municipis que conformen el litoral gironí. Amb una extensió de 48.7 km² i una població l'any 2015 de 37,618 habitants (dades extretes de l'Institut d'Estadística de Catalunya, IDESCAT), representa un dels municipis amb major aflluència turística de la Costa Brava i del litoral mediterrani espanyol.

D'acord amb els objectius plantejats, Lloret de Mar representa un excel·lent cas d'estudi per les següents quatre raons:

1. Elevada concentració de places hoteleres. Lloret de Mar concentra prop del 45% de les places hoteleres de la Costa Brava. Amb 124 establiments hotelers l'any 2014, que sumen un total de 29,591 places, Lloret de Mar és el municipi de la Costa Brava amb una major concentració d'allotjament hotelier. Per aquest motiu, i d'acord amb els objectius 4 i 5, resulta un bon cas d'estudi per explorar els patrons de consum d'aigua de la indústria hotelera a la zona.

2. Elevat nombre de visitants. Lloret de Mar és també el municipi de la Costa Brava que més visitants rep, sobretot durant els mesos de juliol i agost. Això el converteix en un pol

internacional d'elevada freqüentació turística, especialment durant els mesos d'estiu. Pel conjunt de la Costa Brava, l'any 2015 visitaven la zona 3,232,400 turistes (dades extretes de IDESCAT), dels quals 1,119,294 persones ho van fer a Lloret de Mar (34.62% del total de la Costa Brava). Aquestes dades mostren la importància del municipi pel conjunt de la marca turística ja que concentra un terç dels visitants que arriben a la Costa Brava. Pel que fa a les principals procedències dels turistes que van allotjar-se a Lloret l'any 2015, el 22.02% provenen de França, el 8.26% del Regne Unit i el 7.57% d'Alemanya (dades facilitades per Lloret Turisme).

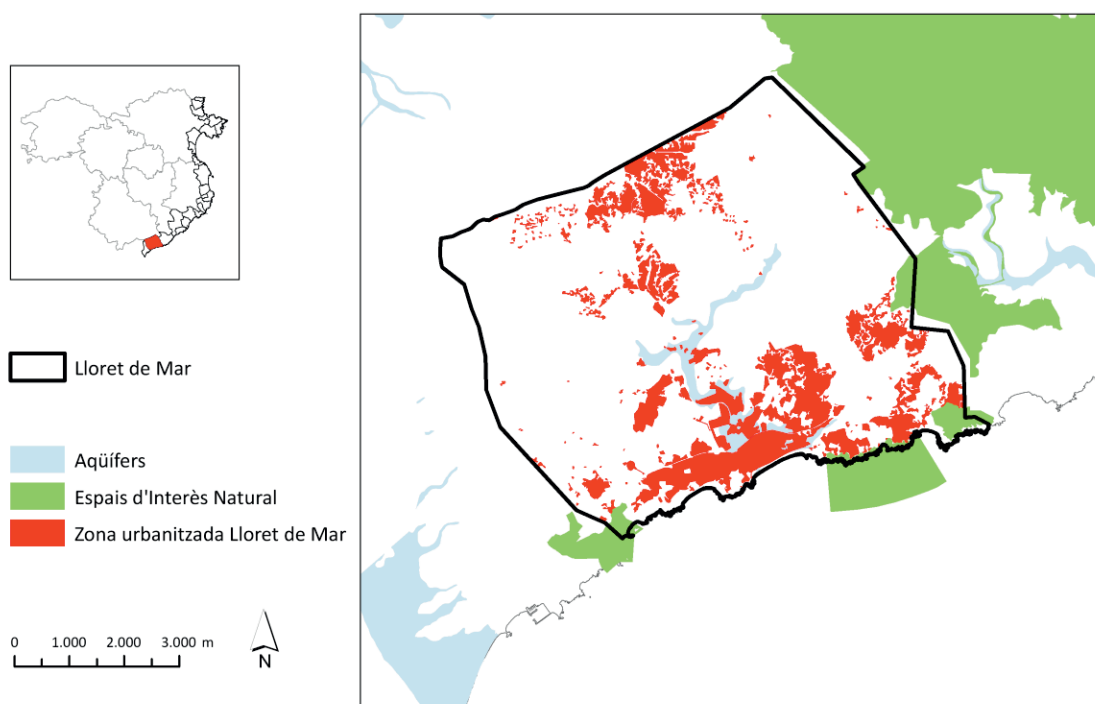


Figura 3.2. Àrea d'estudi 2: Lloret de Mar

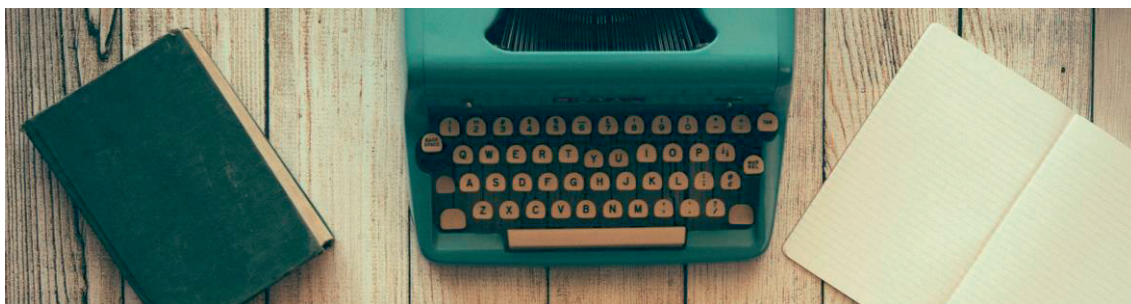
3. Elevada estacionalitat turística. El turisme al municipi té una marcada estacionalitat que fa que coincideixi l'època de major afluència turística amb els mesos més secs. Dels 1,119,294 turistes que van pernoctar a Lloret l'any 2015, 586,154 ho van fer durant els mesos de juny, juliol, agost i setembre (dades facilitades per Lloret Turisme). Aquesta dada il·lustra com el municipi requereix d'una gestió eficient dels recursos hídrics per a satisfer les necessitats de la població i dels visitants.

4. Diversitat de fonts hídriques disponibles. Lloret de Mar esdevé sens dubte un bon cas d'estudi gràcies a la convivència de múltiples fonts hídriques disponibles. A grans trets, el municipi s'abasteix d'aigua provinent dels aquífers de la Tordera i, en menor mesura, dels pous subterranis locals. Pel que fa a les fonts hídriques no convencionals, cal destacar la presència

d'aigua provinent de la dessaladora de Blanes que, en situacions d'emergència hídrica, pot complementar l'abastament d'aigua de fonts convencionals. Lloret de Mar, juntament amb Tossa de Mar, són els únics municipis de la Costa Brava que disposen de l'espina dorsal de la xarxa d'abastament per a aigua regenerada. Així, gràcies al tractament terciari de la estació depuradora d'aigües residuals de Lloret de Mar, el municipi disposa d'una font hídrica addicional per a usos no potables, com el reg de parcs i jardins públics, la recàrrega dels aqüífers i/o la neteja de carrers i espais públics.

5. Pla pilot de reconversió de destinacions turístiques madures. L'Ajuntament de Lloret de Mar, el Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya i la Mesa de Turisme de Lloret de Mar S.C.P. van signar el 31 de març de 2014, un conveni per tal de dur a terme un pla pilot de reconversió de destinacions madures, un punt del programari del Pla Estratègic del Turisme de Catalunya (2013-2016) i del Pla Estratègic de Turisme de Lloret de Mar (2010-2014). Amb l'objectiu de replantejar el futur del turisme urbà i de platja propi del municipi, aquest treball seria una bona oportunitat per sumar al projecte i esdevenir una petita col·laboració per tal de fer del municipi una millor i més sostenible destinació turística.

4. METODOLOGIA



Aquesta tesi s'ha dut a terme entre el juny de 2013 i l'agost de 2016 a partir de tres grans fases de treball: la primera del juny del 2013 al juny del 2014, la segona del juliol de 2014 al juny de 2015 i la tercera del juliol del 2015 a l'agost del 2016 (Figura 4.1). Durant els tres períodes, ja sigui paral·lelament o bé simultània, s'han dut a terme múltiples activitats que poden agrupar-se en tres grans blocs d'acord amb l'objectiu de cada una d'elles: (1) conceptualització, (2) recull de dades i (3) tractament de dades. Cada un d'aquests blocs conté varies activitats amb períodes d'execució molt variats. Mentre que, per exemple, per a l'anàlisi estadística es van necessitar uns 5 mesos, la revisió bibliogràfica ha esdevingut una activitat continuada mentre s'ha realitzat aquesta tesi. Tal i com es pot observar, la Figura 4.1 mostra quins d'aquests grans blocs han estat necessaris per a la consecució dels objectius específics plantejats (veure Taula 4.1). Així, mentre que per assolir els objectius a), b) i c) no ha calgut una fase de treball de camp, pels objectius d) i e) ha estat imprescindible. A continuació, es detallen cada un dels blocs proposats, les activitats derivades i els objectius que han requerit de la seva execució.

Id.	Objectius específics	Capítols
a	Explorar quines han estat les grans etapes relacionades amb el desenvolupament turística la Costa Brava i que han donat peu a importants canvis en les formes de gestió de l'abastament i el sanejament d'aigua a la regió.	5.1 i 5.2
b	Analitzar l'evolució recent (2000-2010) en el consum d'aigua a la Costa Brava i les principals causes que ho expliquen.	5.2
c	Esbrinar quins són els principals factors associats tant als patrons urbanístics que trobem a la Costa Brava com a la oferta de places d'allotjament turístic, que influeixen en els consums d'aigua per càpita a escala municipal.	5.3
d	Determinar quins factors expliquen millor el consum d'aigua per càpita en el sector hotelier de Lloret de Mar.	5.4
e	Definir i caracteritzar els diferents perfils d'establiments hotelers de Lloret de Mar en funció de les mesures d'estalvi hídric que apliquen i de les motivacions i/o barreres percebudes pels seus gestors a l'hora d'implantar-les.	5.5

Taula 4.1. Objectius específics de la present tesi i capítols de referència.

4.1 CONCEPTUALITZACIÓ

Cal entendre la fase de conceptualització com aquella dedicada a la documentació, revisió bibliogràfica i/o formació complementària de la doctoranda, entre d'altres, per tal de crear l'estructura de coneixements necessària per avançar amb la recerca i assolir els objectius

plantejats. Totes i cada una de les activitats que permeten l'intercanvi d'informació i/o l'adquisició de nous conceptes i coneixements sigui a través d'activitats formatives o bé de revisions bibliogràfiques formen part d'aquesta fase. Aquest primer gran bloc s'ha dut a terme, sovint de manera continuada en el temps, durant gairebé els tres anys d'execució de la present tesi. L'adquisició de nous coneixements i l'actualització dels mateixos és imprescindible pel bon desenvolupament d'un projecte de recerca. En aquest sentit, els 5 objectius específics d'aquesta tesi beuen directament de totes les activitats agrupades al bloc de conceptualització.

Durant aquesta fase, s'han dut a terme bàsicament dues tipologies d'activitats agrupades en (1) revisió bibliogràfica i (2) entrevistes amb experts, breument explicades a continuació.

4.1.1 Revisió bibliogràfica

La cerca d'informació de tots els objectius s'ha fet a través de consultes a articles científics disponibles en bases de dades de referència com el Web of Knowledge, Google Scholar, Dialnet o Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO), entre d'altres. Gràcies a la multidisciplinarietat de la temàtica de la present recerca, s'han fet consultes en àmbits tant diversos com els relacionats amb les Ciències Ambientals, la Geografia, el Turisme, l'oci i la recreació i la Gestió de l'aigua.

La revisió bibliogràfica de llibres i fonts documentals disponibles a les biblioteques també ha estat una font d'informació destacada. Les consultes al Servei de Biblioteques de la Universitat de Girona, la Xarxa de Biblioteques de la ciutat de Girona i el Servei de Biblioteques de la Diputació de Girona han estat primordials per a la realització de la present tesi. Cal subratllar que, per tal de conèixer el nombre d'allotjaments i places turístiques (hoteleres i de càmping bàsicament) i dels serveis hotelers que requereixen aigua per al seu funcionament, tals com piscines i jardins, existents a la Costa Brava des de 1970 fins a l'actualitat, es van fer necessàries diverses visites a la Biblioteca de l'Institut d'Estadística de Catalunya per tal de poder consultar les Guies Oficials d'Hotels i de Càmping d'Espanya disponibles en format paper.

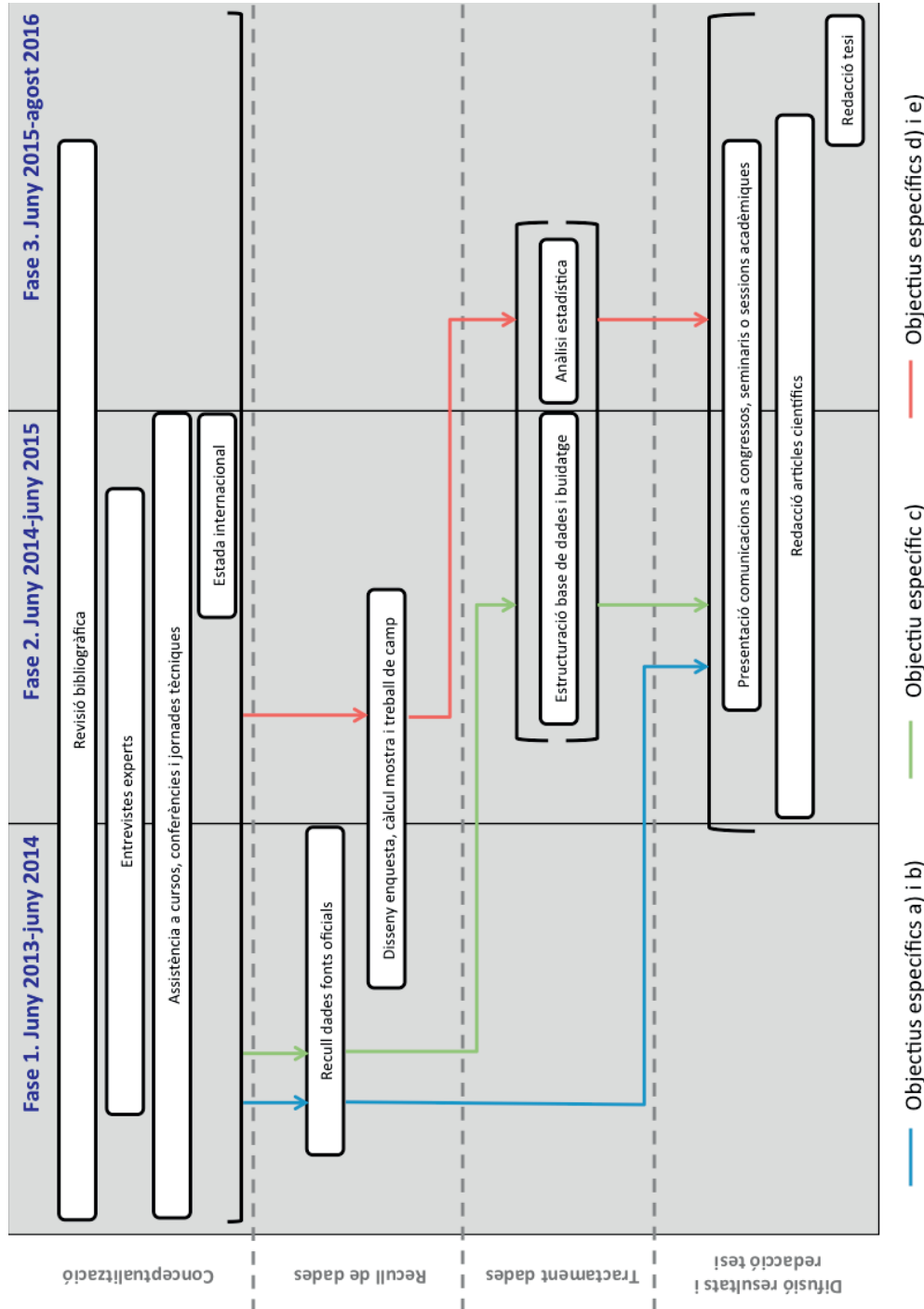


Figura 4.1. Esquema resum de la metodologia seguida per a l'elaboració d'aquesta tesi doctoral.

4.1.2 Entrevistes amb experts

L'adquisició de nous coneixements s'ha dut a terme també a partir d'entrevistes amb alguns dels principals agents implicats en la gestió de l'aigua a la Costa Brava (Taula 4.2). A destacar, les visites i corresponents entrevistes al Consorci de la Costa Brava, a diferents càmpings i establiments hotelers i/o destacats investigadors en el camp de la recerca universitària vinculats al turisme o la gestió de l'aigua a la Costa Brava.

Data	Nom expert	Càrrec	Organisme
18 octubre 2013	-	<i>Gerència</i>	Càmping la Ballena Alegre, Sant Pere Pescador
18 octubre 2013	-	<i>Gerència</i>	Cadena hotelera Prestige
3 desembre 2013	Lluís Sala	Director	Consorci de la Costa Brava
16 desembre 2013	Josep Daunis	Professor titular	Departament d'Informàtica, Matemàtica Aplicada i Estadística, Universitat de Girona (Universitat de Girona, UdG)
18 febrer 2014	Joan Vicente	Regidor	Àrea d'Urbanisme, Ajuntament Sant Feliu de Guíxols
4 març 2014	Dani Blasco	Tècnic	Institut Superior d'Estudis Turístics, UdG
5 juny 2014	Jordi Orobitg	Regidor	Àrea de Serveis Turístics, Ajuntament de Lloret de Mar
26 juny 2014	Eduard Coloma	Director	Hotel Samba, Lloret de Mar
20 abril 2015	-	<i>Direcció</i>	Patronat de Turisme Costa Brava
20 abril 2015	Lluís Sala	Director	Consorci de la Costa Brava
21 abril 2015	-	<i>Gerència</i>	Port Nàutic Empuriabrava
21 abril 2015	Juan Sàenz de Santamaria	Director tècnic	Port Esportiu de Roses
21 abril 2015	-	<i>Gerència</i>	Càmping la Laguna, Empuriabrava
21 abril 2015	David Pavón	Professor titular	Departament de Geografia, UdG
23 abril 2015	Laura Pérez	Tècnica de Medi Ambient	Hotel Samba, Lloret de Mar

Taula 4.2. Entrevistes amb experts: data, nom de l'expert, càrrec que ocupa i organisme on s'adscriu.

Aquestes entrevistes han tingut lloc durant les dues primeres fases d'execució de la tesi i han servit per tal d'assentar les bases i els coneixements necessaris però sobretot per resoldre molts dels dubtes que es van anar generant a partir de la revisió bibliogràfica. Les trobades amb aquests agents experts en diverses matèries ha permès conèixer de primera mà la realitat a escala local, tant la relacionada amb el turisme com amb la gestió de l'aigua.

4.2 RECULL DE DADES

El segon gran bloc relatiu a la recollida de dades és un dels menys llargs ja que ha tingut lloc a partir de mitjans de la primera fase i ha conclòs a mitjans de la segona. S'ha desenvolupat a partir de dues activitats principals: una primera, que correspon amb la cerca de dades i

informació tant qualitativa com quantitativa a partir de fonts oficials, i una segona corresponent a la recopilació de dades quantitatives a partir de la realització d'enquestes. Cal destacar que no tots els objectius específics van requerir de l'execució del conjunt de les activitats esmentades. Concretament, els objectius específics a), b) i c) s'han servit de la recopilació de dades de fonts oficials per a la seva consecució mentre que els objectius específics d) i e) han requerit les dades derivades de les enquestes (veure novament la taula 4.1 pel detall de cada objectiu específic).

A continuació es detallen els processos seguits per a la recopilació de les dades i la informació necessàries per a la consecució dels objectius plantejats.

4.2.1 Dades provinents de fonts oficials

Pel que a les dades quantitatives necessàries per a il·lustrar i explorar la Costa Brava i Lloret de Mar com a casos d'estudi, s'han fet diverses consultes a diferents organismes públics i/o privats per tal de sol·licitar-les, a banda de les disponibles a internet i en bases de dades estadístiques oficials com l'IDESCAT o l'Institut Nacional d'Estadística (INE). Pel que fa a les dades de gestió i consum d'aigua, tant en alta com en baixa, es van fer els contactes pertinents amb l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), els 22 ajuntaments dels municipis que conformen la Costa Brava a través d'instàncies generals entrades als registres municipals corresponents, els operadors encarregats de l'abastament d'aigua en baixa i el Consorci de la Costa Brava, com a principal responsable de l'abastament i sanejament hídric en alta. Per a explorar i il·lustrar els grans trets climàtics de la zona, es va sol·licitar la informació relacionada a l'Agència Estatal de Meteorologia (AEMET) i a diferents investigadors de diverses universitats catalanes que, per la seva experiència i producció científica, disposaven de registres climàtics històrics d'interès per a la consecució d'aquesta tesi. Finalment, i referent a dades relatives al sector turístic, es va contactar amb les diferents oficines de turisme locals per a sol·licitar dades relatives a la demanda. Pel que fa a l'oferta d'allotjament turístic, i per tal de tenir registres anuals de l'oferta hotelera i de càmping, es van consultar les diferents Guies Oficials d'Hotels d'Espanya publicades per l'Instituto de Turismo de España des de l'any 1970 fins el 2013.

4.2.2 Disseny enquesta, càlcul de la mostra i treball de camp

D'acord amb els objectius específics plantejats, per tal de recollir les dades necessàries per a determinar els factors que millor expliquen el consum d'aigua per càpita al sector hotelier de Lloret de Mar i poder també definir els grans perfils dels establiments hotelers d'acord amb les

mesures d'estalvi aplicades i les motivacions i barreres subjacents, corresponents als Capítols 5.4 i 5.5, s'ha dissenyat una enquesta de respostes tancades. A continuació, es detalla el procés seguit des del disseny de l'enquesta i el càlcul de la mostra fins a la realització del treball de camp.

4.2.2.1 Disseny de l'enquesta

L'enquesta (veure Annex 1) s'estructurava en set apartats i cada una de les preguntes feia referència a l'any 2013, l'últim any complet en el moment de realitzar el treball de camp (2014). Va ser escrita en català ja que la majoria de gestors hotelers objecte del treball de camp eren catalano-parlants.

- A. **Dades generals.** Secció que tenia per objectiu recopilar informació de caire general de l'establiment hotelier com per exemple la categoria, l'any d'obertura, el nombre de places, la taxa d'ocupació o el nombre de pernoctacions, entre d'altres.
- B. **Consum i gestió de l'aigua.** Aquest apartat recollia les dades referents al consum d'aigua i les característiques tant del sistema d'abastament com de sanejament.
- C. **Serveis i infraestructures.** Aquesta és una de les seccions més àmplies de l'enquesta ja que es pretenia recollir la presència de tots i cadascun dels serveis hotelers que requereixen aigua per a funcionar i que per tant influeixen en el seu consum: des del nombre de piscines i el seu volum fins la presència o no de serveis d'spa, entre d'altres.
- D. **Perfil dels clients.** L'objectiu d'aquest apartat era el de fer una radiografia aproximada del perfil dels clients. Es preguntava a l'enquestat el percentatge aproximat de les procedències dels principals grups de turistes que s'allotjaven al seu hotel, la tipologia principal (tercera edat, juvenils...) i la duració mitjana de l'estada dels clients.
- E. **Mesures d'estalvi.** En aquesta secció, es demanava a l'enquestat que marqués si havia dut a terme o no algun canvi significatiu en relació a la gestió de l'aigua a l'establiment hotelier, d'entre un llistat de 18 possibles mesures d'estalvi. De cada resposta, es demanava també respondre la principal motivació que explicava el canvi o bé la barrera que justifica el rebuig a implantar certes mesures d'estalvi.
- F. **Percepció i sensibilització.** Aquest apartat tenia l'objectiu de recollir el grau de sensibilització i percepció vers el canvi climàtic i als canvis en la disponibilitat d'aigua. A partir de set preguntes, es demanava a l'enquestat que respongués d'entre cinc possibles respostes d'acord amb una escala Likert. Dues preguntes estaven dedicades a conèixer, d'una banda, la valoració que fan de les possibles fonts hídriques, tant convencionals com no convencionals, i de l'altra quina posició ocupa la gestió del cicle de l'aigua a l'establiment hotelier dins les prioritats de l'enquestat.

G. **Observacions.** Aquesta última secció permetia a l'enquestador recollir qualsevol informació qualitativa que pogués sorgir durant el transcurs de l'enquesta i que fos d'interès o d'especial rellevància per la realització d'aquesta tesi.

4.2.2.2 Càlcul de la mostra

Per tal de calcular la mostra i el marge d'error, primerament es fa confeccionar un llistat de tots els establiments hotelers, incloent les pensions, els hostals i tots els hotels de 1, 2, 3, 4 i 5 estrelles, a més dels de 4 estrelles Superior i 5 estrelles Gran Luxe. En les consecutives anàlisis i tractament de les dades, aquestes dues últimes categories foren agrupades als hotels de 4 i 5 estrelles, respectivament. El llistat es va confeccionar a partir de les guies turístiques municipals editades l'any de realització del treball de camp (2014). La població d'establiments hotelers en aquell moment era de 124 hotels (Taula 4.4).

Categoria	Població real	Eliminats	Població disponible	Enquestes realitzades		Enquestes completes	
				Nombre establiments	%	Nombre establiments	%
*****	4	0	4	4	100.00	2	50.00
****	31	2	29	19	65.52	11	37.93
***	41	4	37	16	43.24	11	29.73
**	10	3	7	3	42.86	2	28.57
*	12	0	12	5	41.67	4	33.33
Hostal-Pensió	26	2	24	6	25.00	5	20.83
Total	124	11	113	53	46.90	35	30.97
(Places)	29,591	3,212	26,379	18,864	71.51	11,728	44.46

Taula 4.3. Població i mostra d'hotels a Lloret de Mar.

Un cop iniciat el treball de camp, es van eliminar 11 establiments degut a causes diverses: 3 d'ells perquè es trobaven sota una nova direcció l'any 2014 cosa que feia impossible recopilar les dades referents al consum d'aigua i les pernoctacions del 2013; 4 van restar tancats tot l'any 2014 i sense possibilitat d'accedir o contactar amb els gestors; els altres 4 formaven part d'un altre establiment en termes de còmput de consum d'aigua i del nombre de pernoctacions. Per tots aquests motius, es va optar per eliminar-los de la població, fent que la disponible fos de 113 individus. A través dels diferents contactes establerts prèviament, via telefònica o presencialment, es van poder concertar 53 enquestes (46.90% de la població). Malgrat tot, i degut a la reticència d'alguns gestors a l'hora de facilitar dades relatives al consum d'aigua i/o el nombre de pernoctacions, es van aconseguir 35 enquestes completes (30.97%) amb les que s'ha pogut desenvolupar part de l'anàlisi estadística d'aquesta tesi. Tot i així, en termes de nombre de places, la mostra enquestada millora, fent que es disposi d'enquestes completes per al 44.46% de les places del municipi.

4.2.2.3 Realització del treball de camp

Les enquestes es van realitzar personalment i el període d'execució va tenir lloc durant els mesos de juny, juliol, agost i setembre de 2014. Es realitzaven als principals gestors hotelers (directors/es i/o propietaris/es) de tots els establiments possibles i tenien una durada d'uns 40 minuts aproximadament. Tot i que no era una petició, molts dels enquestats van tenir l'amabilitat de mostrar les seves instal·lacions, sobretot les referents als serveis hotelers que requereixen aigua pel seu funcionament tals com piscines, jardins i zones d'spa.

4.3 TRACTAMENT DE DADES

El tercer gran bloc fa referència al tractament de les dades recopilades a l'apartat anterior, des de l'estructuració de la base de dades fins a la creació de noves dades resultat. Es caracteritza per ser també un bloc curt, semblant a l'anterior, amb una durada de menys d'un any. El tractament de les dades és el procés que s'ha seguit a partir d'unes dades d'entrada i per aconseguir-ne unes de sortida com a resultat (Figura 4.2). D'aquesta manera, els objectius a) i b) no han requerit l'execució d'aquest gran bloc perquè no ha estat necessària ni l'organització d'una base de dades ni la creació de noves dades de sortida a partir d'un procés analític, ja que la informació d'entrada ha estat suficient per il·lustrar o descriure el que ambdós objectius persegueixen. La resta d'objectius específics, c), d) i e), han precisat algun tractament de dades.



Figura 4.2. Procés de tractament de dades.

4.3.1 Estructuració de la base de dades i buidatge

Un pas previ i molt important a l'hora de treballar amb dades provinents d'enquestes que requereixen d'un buidatge manual, és la planificació i l'organització de l'esquelet de la base de dades. En aquest sentit, s'ha fet indispensable estructurar correctament les variables que han format el cos de la base de dades, determinant quins valors poden prendre en funció del càlcul i l'anàlisi estadística que es vulgui processar. Aquesta activitat ha anat a cavall del treball de camp anteriorment esmentat i amb les primeres enquestes realitzades s'ha pogut iniciar el buidatge i la creació de la base de dades.

4.3.2 Anàlisi estadística

A partir del buidatge i la creació de la base de dades, per cada un dels objectius específics que ho ha requerit (c, d i e), s'ha executat l'anàlisi estadística adequada per a la consecució dels mateixos (vegeu els capítols 5.3, 5.4 i 5.5 per a comprovar i conèixer el procés d'anàlisi seguit). Els dos programaris estadístics principals que s'han utilitzat han estat SPSS v23 i el paquet lliure RCommander de R.

5. RESULTATS



5.1 TOURIST DEVELOPMENT AND WASTEWATER TREATMENT IN THE SPANISH MEDITERRANEAN COAST: THE COSTA BRAVA CASE STUDY¹



¹ Gabarda-Mallorquí, A., Fraguell, R.M., Pavón, D., Ribas, A. (2016). Tourist boom and sewage treatment in the Spanish Mediterranean coast: the case study of the Costa Brava. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 11(3), 245-254.

5.1.1 Abstract

The Costa Brava (Girona, Spain) is one of the pioneering regions along the Spanish Mediterranean coast in terms of wastewater treatment. Since the 1950s, the water quality in swimming areas has been affected by the ongoing tourist development. However, at the same time, this issue has motivated the implementation of wastewater treatment systems that, otherwise, would have been delayed. With that mission, the Costa Brava Consortium (CCB) was created in 1971. The CCB is a public institution formed by all the municipalities along the coast of Girona, the head of Girona Province and the watershed authority (formerly called the Eastern Pyrenees Hydrographical Confederation). Taking a conceptual approach derived from the Political Ecology of Tourism, the aim of this study is to explore the close relationship among the tourism boom, the economic and technologic investments related to wastewater management, and the improvement of environmental quality of the Costa Brava swimming areas.

We believe that the tourist sector has forced public administrations to minimise the environmental impact derived from tourist activities. In fact, wastewater treatment has contributed to achieve improved and optimal swimming conditions in beaches, the most valuable resource for sun and sand tourist sector. The increasingly strict environmental regulations issued at European level have an important role in the discursive legitimization of high public expenses. Nevertheless, water-related management costs have been progressively financed by tax-payers, under pretexts of economic crisis or limited public budget. In addition, private capital is considered as the only way to maintain present infrastructures and to invest in new ones.

5.1.2 Introduction

In general terms, most of the research and studies conducted from a Political Ecology approach, emphasize environmental deterioration caused by global processes (Stonich, 1998) related to global environmental change driving forces (Ajibade & McBean, 2014) as the construction of water infrastructures (Nüsser, 2003), the water quality and quantity impact caused by economic and demographic growth (Tello & Ostos, 2012) or the tourist boom (Cole, 2012). This last gives cause for "complex and interrelated changes to the economy, the culture, the environment and the policies" (Gössling, 2003, pp 18). Certainly, natural resources being used by tourist industry may have different impacts. Thus, the Political Ecology of Tourism approach is a good conceptual framework in order to understand and define the relationship between environment and society (Douglas, 2014). Tourist sector is known as a big water consumer (Cole, 2012) because tourists not only consume water for personal uses, but they consume it through numerous leisure activities in which water use is required (Gössling et al., 2012). However, the more water is used, the more wastewater is produced. In that sense, wastewater must be treated in order to reduce and minimize its environmental impact (Gladstone, Curley, & Shokri, 2013). In fact, discharging untreated wastewater into aquatic and/or marine ecosystems is one of the main environmental threats and could result in the pollution of valuable water resources (Stonich, 1998).

Wastewater treatment systems are critical to guarantee environmental quality of coastal regions and require an actual political commitment by public administration through adequate investment. In recent years, the European framework directives have legitimized these large economic investments -always to promote a sustainable development- because all the States Members have to comply with the legislation. Thus, the Water Framework Directive (WFD) (2000/60/CE), approved by the European Parliament in 2000, is the starting point for an integrated water resources management and the improvement of aquatic and marine ecosystems. Due to the WFD, all the European states should adopt the proper mechanisms to achieve the main European Union principles. The environmental improvement of water bodies must go through the management of wastewater treatment systems funded by public administration.

Taking a conceptual approach derived from the Political Ecology of Tourism, the aim of this study is to explore the close relationship among tourism boom, economic and technological investments related to urban wastewater management and the improvement of environmental quality of the Costa Brava swimming areas. This study is structured as follows.

Firstly, we present the study area, emphasizing the main points related to tourism sector. Secondly, through a retrospective analysis, we explain the main synergies and relationships between tourist development and urban wastewater treatment management. Finally, we present the conclusions, focusing on which trends have been followed in our case study and what are the scenarios related to wastewater management and governance.

5.1.3 The Costa Brava

The Costa Brava, located on the northeastern Iberian Peninsula coast, includes 22 coastal municipalities in Girona Province (Northeast Catalonia, Spain), stretching from Portbou on the Catalan-French border, to Blanes, near the Barcelona Province. The coast has a lineal length of 158 km, but because of the presence of numerous gulfs and capes, this length rise to 274 km. The 22 municipalities cover 662 km², or 11% of the total area of Girona Province. Dry, hot summers and mild winters, which are typical of coastal Mediterranean climates, characterize the Costa Brava. Despite interannual variability, most precipitation in this region occurs during the autumn.

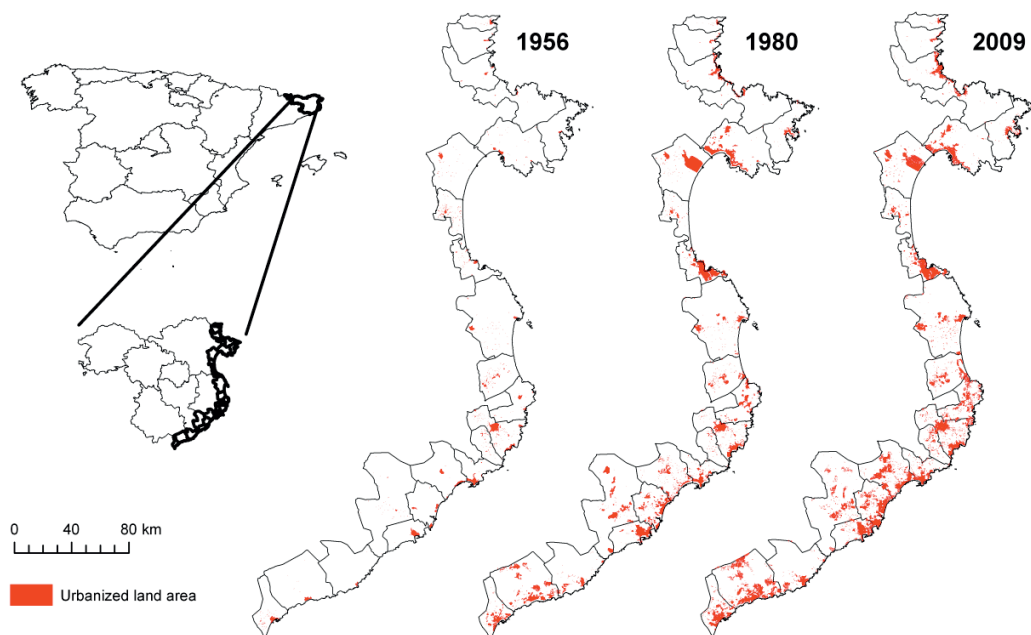


Figure 5.1. Evolution of urban areas in the Costa Brava. 1956, 1980 and 2009.

Source: compiled by the authors from data provided by Martí (2005) and CREAM (2009).

Due to policies based on tourism-construction dualism, instead of a more commercial tourist accommodation, second-home urbanizations have become the main tourist resource offered

in the Costa Brava (Figure 5.1). As a consequence of these policies, nowadays three quarters of accommodation beds in the Costa Brava correspond to residential tourism.

According to the Occupation and Business Observatory, from October 2014 to September 2015, the origin of foreign tourists was divided as follows: firstly, tourists coming from France (28.7%), secondly those coming from the United Kingdom (10.7%) and thirdly, Germany (7.6%) (OEO, 2015). The seasonality is still really pronounced and determined by the school holidays. High rates of summer occupancy with intense resource consumption -specially energy and water- and the low influx of visitors during the winter period, are two of the most relevant environmental and economic impacts in the region. Despite the potential climatic conditions for costal tourism, that could extend the peak season and promote the winter products campaigns, only some municipalities, as Lloret de Mar, have achieved an extended tourism season by offering different packages during low season.

5.1.4 Tourism and wastewater treatment in the Costa Brava

The tourist development on the region has caused new needs related to the use and consumption of natural resources and the management and treatment of wastewater. In that sense, and according to the goal of this study, the main synergies between tourist development and sewage treatment and purification in the Costa Brava during the XX century and the beginning of the XXI are analysed.

5.1.4.1 Uncontrolled effluent discharge (The beginning of XX century-1980)

Before the massive arrivals of tourists, at the beginning of the XX century, the Girona Province coast was visited sporadically. The low tourists flow came to the Costa Brava to enjoy the sea, attracted also by the landscape singularity. These tourist “pioneers” were part of the bourgeoisie and mainly came from the main cities located in a short distance to the Costa Brava. Gradually, first summer houses were built around the Costa Brava towns. Later, tourists from further away, formed by artists, writers and aristocrats, visited this coastal region. They started to build luxurious second homes. Usually these second homes were located on high and isolated places with great sea views. The tourism consolidation period began in the fifties. In this sense, the initial urban development process caused by tourist arrivals was easy to assimilate. However, as a consequence of the massive international tourist arrivals in the later decades, organized mainly by tour operators, urban growth was so disproportionate that soon the first environmental impacts were noticeable. Decision-makers with experience in urban strategy planning were appointed to deal with mass tourism issues, such as the lack of transport infrastructures in the Costa Brava. The construction of the Girona Province airport,

the AP7 highway to the French border, and the secondary road network solved the isolation of the coastal towns but led to the consolidation of a tourist model excessively focused on the Costa Brava coastal area (Llurdés, 2002). Certainly, regarding the number of tourist arrivals and hotels availability, during this period tourism in the Costa Brava would experience its peak. In fact, Girona Province, the Balearic Islands, Alicante, Malaga and the Canary Islands, represented between 80% and 85% of all foreign overnight stays in Spain (Vasallo, 1999). Increasing tourist demand caused substantial social, urban and economic changes along the coastline and two different tourist types coexisted during the sixties and the seventies: mass tourism, which was growing faster, and pre-Fordist tourism, which was surviving the fast changing conditions (Gabarda-Mallorquí & Ribas, 2016). The Fordist tourism, a tourist model based on landscape homogeneity with high urban growth rates (425% from 1956 to 1980) (Martí, 2005), would reach its highest during the sixties. In that sense, tourism consolidation in the Costa Brava caused severe environmental impacts, such as the wastewater generation and the overexploitation of water resources, among others. High water consumption, especially during summer months (high season), would imply the generation of large volumes of wastewater. Due to uncontrolled wastewater discharged into streams or directly to the sea, the aquatic and marine ecosystems were in risk of water pollution. The lack of an actual urban wastewater management threatened the tourist reputation of the Costa Brava. Interest in improving the quality of swimming areas on the Costa Brava materialized with the creation in 1971 of the CCB, a key milestone in urban wastewater treatment management. 27 municipalities, the Head of Girona Province and the watershed administrator (then called the Eastern Pyrenees Hydrographical Confederation (CHPO)) joined together with a main goal: build an efficient wastewater system required to cope with water pollution in swimming areas.

The CCB was created when first concerns arose about the quick and severe coastal transformation caused by the tourism. The publication of an especial issue in a regional journal in the summer of 1975 called "Costa Brava Trial" (*Judici a la Costa Brava*, in catalan) would become the precedent of the First Costa Brava debate, held at the end of 1976 (Aragó, 1996). It was aimed to discuss common concerns about the growing problems in the Costa Brava. The debate compiled all the communications presented and became the main principle for a more sustainable and rational development in the Costa Brava. One of the communications presented by the Commission of the Ter River Protection reported the lack of mechanisms to avoid the uncontrolled wastewater that was discharged into the Ter River and demanded measures to treat urban wastewater. Additionally, and some years later, the White Tourism

Paper of Catalonia (GENCAT, 1983) coincided with the high level of pollution in rivers and streams because they "were currently receiving effluents coming from important towns that arrive there without any treatment".

The CCB was in charge of drafting the Wastewater Treatment Infrastructures Plan of the Costa Brava (1971-1975), a strategy program through which the first wastewater treatment plants and sewer systems were built in 8 Costa Brava municipalities (Serra, Sala, & Mujeriego, 2002). At the beginning of 1980, and only within the 9 years of CCB, 7 out of 22 municipalities of the Costa Brava would have a wastewater treatment system. The management was shared among three administration levels. The Spanish central government financed the 50% of all the constructions reflected in the plan, while the CCB managed the funding for the 50% left to the municipalities. The CHPO was responsible for building the wastewater treatment plants. The operational costs were funded out of tax revenues charged to households, hotels and campsites connected to the sewer system.

5.1.4.2 The joint wastewater management and the environmental improvement of swimming areas (1980-1993)

During the eighties, and after the tourist boom, first evidences of crisis in the tourist sector started to emerge. Both number of tourist arrivals and the revenue per tourist were reduced and caused a decline in tourism development (Prat & Cànoves, 2012). New competitive tourist destinations that were launched would make the Spanish tourist crisis effects more severe (Dekker & Hoekstra, 1992; Llurdés & Blanco, 2007). This regression resulted in an obstacle to new beds offer and hotel sector obsolescence (Vasallo, 1999) due to a lack of tourist innovation and diversification. To deal with the tourist model stagnation, the Framework Plan for Spanish Tourism Competitiveness was developed in 1992 to update Spain's tourist policies and reorganize the sector focusing on the modernization of hotel industry. The realization of this plan through operative actions was focused on addressing the tourist sector to new markets targeting higher income tourists, and increase hotel industry competitive based on a quality improvement (Deyà & Tirado, 2011). Thus, between 1992 and 1999, Costa Brava tourist sector was adapted to a major categorization: three- to five-star hotels gained market share at the expense of guesthouses and one- and two-star hotels. However, regarding water supply management, this tourist modernization lead to an increase in the presence of gardens and swimming pools in Costa Brava hotel industry, two hotel services that requires large quantity of water to operate (Serra, 1987) and implied an important increase in water consumption.

During the eighties, a new institutional reform concerning water management in the Costa Brava, and especially wastewater management, was performed. With the passing of the Decree 350/1985, the Regional Government of Catalonia was granted competences with regards to wastewater management and jurisdictions were constituted. The CCB was the only administrator in charge of zone number 14, the Costa Brava. Moreover, construction of wastewater systems and their maintenance funding service was modified. The CCB started to raise taxes (the ITS tax) due to the need to defray the urban wastewater treatment costs. This new tax design would permit to lead the paradox related to the previous tax, which was paid only by those who treat urban wastewater (that is "I am the one who protects the environment and also who have to pay a tax to cover the cost related to"). The tax was applied on the water bill of households, hotels and/or campsites, whether were connected to sewer systems or not (Serra, 1987). In terms of planning, the CCB drafted and implemented the Costa Brava Wastewater Treatment Special Plan, an updated plan where different studies, projects and constructions related to urban wastewater treatment and their operational costs were included.

After numerous urban sewage treatment plants started operate in some Costa Brava municipalities (14 plants in 1990), the quality of swimming areas and beaches improved over time. In fact, this was the first goal regarding the CCB foundation, besides the water supply management that was also another important issue managed by the CCB. These wastewater treatment plants made possible the minimization of the pollution of Costa Brava's aquatic and marine ecosystems. In Catalonia, since 1984, seawater quality monitoring was implemented in line with the UE Seawater Directive 76/60/CEE. From the creation of the Environment General Manager of Catalonia Regional Government, the physicochemical testing of swimming areas water quality was included in the monitoring. Thus, during the summer high season since the 1990's until now, weekly water quality monitoring of the coastal swimming areas of Catalonia has been carried out. As an example, and thanks to the treatment of Costa Brava urban wastewater, the quality of some beaches has improved significantly.

5.1.4.3 The recentralization of the wastewater treatment management and tourist planning (1993-2008)

After a period of an anarchic tourist development, the need for planning and designing the Costa Brava tourism growth strategy was detected. For this purpose, in 1997 it was created the Sustainable Tourist Development Plan of Girona Province, promoted by the Costa Brava Tourism Board. This plan identified hotel industry obsolescence in terms of infrastructure and

service offer. It also raised concerns about the lack of investment to satisfy tourists' need or to access to new demand sectors. Although the plan diagnosis took into account economic, social and environmental issues of the tourism sector, water management was not addressed. In environmental terms, the plan aimed to achieve a "well-balanced and organized tourist development in harmony with cultural and natural environment", but not find sustainable and fair water management solutions. Despite tourist crisis effects, second homes gained significance within tourist accommodation offer and in 1991 the 61% of all the homes in the Costa Brava were second residences. The evolution of residential tourism was so important that soon "an actual holidays metropolitan area" was created (Fraguell, 1994).

At the beginning of the nineties, in Catalonia, and in terms of organization, wastewater treatment management was organized through two jurisdictions: the A zone, comprised by river basins within Catalonia; and the B zone, where the intercommunity watersheds were included. In 1993, Costa Brava region would be included in the A zone. Thus, the Costa Brava Wastewater Treatment Special Plan was combined with the Catalan Wastewater Treatment General Plan. After that, the Catalan Regional Government took charge of CCB role and the ITS tax management was revoked. This centralization process resulted in the fact that the Catalan Regional Government contributed to the funding of wastewater infrastructures development and maintenance (Serra et al., 2002). During the nineties, 7 wastewater treatment plants were built and, including the pre-existing 15, all the Costa Brava municipalities had a wastewater treatment system.

Despite the signs of stagnation in the tourist model during the nineties, the 2000s were more favourable to boost tourism sector recover. At least during the first years, between 2001 and 2007, Costa Brava tourist arrivals rates increased by an annual average of 3.88%. Thus, tourism has become during the 2000s in Catalan, and therefore of the Costa Brava, a key sector for the regional economy (Duro, 2011). In 2005, tourism was one of the economic activities with major contribution to the Costa Brava GDP (16.17%) which was higher than Catalan average GDP (10.23%). Because of the economic dependency on tourism in the Costa Brava, the 2000s were an important milestone regarding tourist strategy planning. Thus, in 2002, the first Tourism Law was approved by the Catalan Regional Parliament. However, Catalonia would be the latest Spanish region to approve a law that regulates tourist activities. Moreover it would be approved without a wide consensus in the Catalan Parliament, with a difference of only one vote (López Palomeque, 2004). Another important milestone related to Catalonia tourism management was the First Tourist Strategic Plan approved in 2005. This strategic plan was

focused on the need to manage land and natural resource uses to tackle the environmental problems caused by tourist activities.

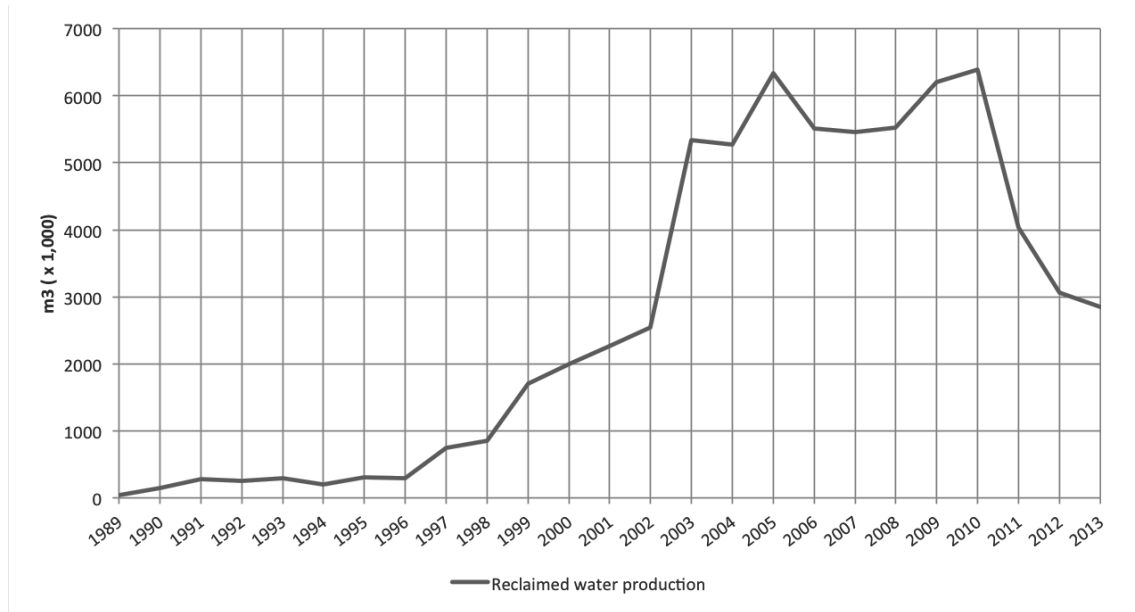


Figure 5.2. Reclaimed water produced in the Costa Brava. 1989-2013.

Source: compiled by the authors from data provided by CCB.

Undoubtedly, water planning and management received, during this period, different inputs that would force public administration to adapt to new directives and regulations. Certainly, the Water Framework Directive (WFD) approved in 2000 by the European Parliament became a new starting point for water resources management (Gabarda-Mallorquí & Ribas, 2016). The creation of the Catalan Water Agency (ACA) as a main public administrator in charge of Catalan water management would become a key milestone to materialize the WDF principles. Among different policies, the ACA proposed and promoted the creation of a new water tax that would be applied in the water bills and aimed to cover operational costs related to wastewater treatment management. Despite the wastewater treatment management recentralization, the CCB was still the Costa Brava main administrator. One of the most important strategies developed towards a more sustainable water resources management in the Costa Brava has been the decision to reuse reclaimed wastewater. From 1996 to 2015, 600 hm³ of wastewater have been treated through wastewater treatment plants. The initiative to reuse this treated wastewater quantity has resulted in a new water resource used to irrigate public gardens, golf fields, aquifer recharge and non-potable municipal uses as public space cleaning. The quantity of reclaimed wastewater accumulated from the 1989 to 2013 has reached the 67 hm³ (see Figure 5.2).

5.1.4.4 The public administration crisis and the first privatization processes related to water management (2008-2014)

The economic crisis that started in 2008 accelerated privatizations processes in services related to water management. In that context, public administration is living an adjustment in its funding and its action capacity, with strong measures to control the expenses and halt the deficit. In the Spanish context, according to the Spanish Association of Supply and Sanitation Public Operators (AEOPAS), in 1996, 63% of the population was supplied by public companies. In 2005, this percentage decreased to a 52% and, in 2010, to a 47%. The AEOPAS noticed that, by the end of 2015, a 57% of the population would be supplied by private companies. Privatization processes are being carried out without a desirable debate and are based on supposed public-private collaboration. Generally, they are focused on public-private joint venture where public administrator has the 51% of the shares but finally the real control is managed by the private partner through clauses that give them exclusive competences with regard to general management. Therefore, and according to AEOPAS, although local administrators receive the income related to management transfer, at the end it could lose its control over real water resources and, the private partner, might operate in secretive monopolistic conditions.

In Catalonia, according a study carried out by “Water is Life” (Aigua és vida, in catalan) association in 2015, it is thought that almost the 84% of the population in the region, that is 6.31 million inhabitants, were living in municipalities where water supply management was managed by private or semi-private companies. Only the 16% was managed by a public administrator (Garriga, 2015). In the Costa Brava municipalities, according the same source, only one of them had public management and in the other three the management was carried out by a public-private joint venture.

Regarding high level water supply system in the Costa Brava, in January 2010 a public-private joint venture, called ABASTEM, was established formed by the CCB, who had the 48% of the shares, and two private companies, Aqualia and Sorea, with the 52% of the rest, as a major private stockholder. This business structure is responsible for managing and guaranteeing water supply to the municipalities of the Costa Brava. This kind of mixt-based management started to operate 4 years after the creation, in 2006, of a similar business structure to manage high level wastewater treatment systems which until that date was under the administration of the CCB. Thus, with this purpose, the Mixt-based Water Company of the Costa Brava (EMACBSA) was created. In that case, the private partner owned the 66.6% of the shares (data provided by EMACBSA).

At the same time, the ACA experienced a similar privatization process. The deficit coming from the difference between the water tax revenues and even higher expenses related to water infrastructure developments that the ACA is dealing with, has resulted in a severe indebtedness. The ACA has rescinded part of its public services and investments as well as part of its staff. As a consequence, the last privatization process has been appeared in 2012 with the tender for the contract to manage high level water supply system to five millions of people from the Metropolitan Area of Barcelona, previously operated by the public company Ter-Llobregat Water (ATLL). It was a polemical process carried out by the Catalan Regional Government that resulted in the privatization of water supply in favour of Acciona Company for a period of 50 years (March, 2014). A year later, in 2013, the public-private joint venture Barcelona Water SA, who supplies water to an important number of municipalities of Barcelona Metropolitan Area, is created.

5.1.5 Discussion and conclusions

This study has analyzed how to understand the relations between tourist activities and their impact to water resources through an approach related to the Political Ecology of Tourism. This process allows to determine and identify which stakeholders are implied and what processes have configured the existing hydrosocial cycle in tourist areas such as the Costa Brava. In fact, tourism has been the main factor that has motivated the environmental improvement through the development of wastewater systems, fact that has allowed the tourist development in the Costa Brava. The joint service management, such as urban wastewater treatment, is considered as one strategic method followed in order to achieve a high performance in terms of efficiency and equity (Hantke-Domas & Jouravlev, 2011). The Costa Brava Consortium is an example of how a joint management allows overcoming territorial inequality by establishing a common project at regional level.

Due to the WFD approval, environmental concerns are part of the agenda in the communal legislative system. Thus, the strategic planning of the urban water cycle is placed on the top priority of the local water resources management. The compulsory European directives have legitimated the environmental discourse because all state members should implement the proper actions in order to guarantee a high environmental quality needed to encourage economic and social sustainable development. While wastewater management was based on design and plan the construction of infrastructures, the governance model achieved to provide the region with an efficient wastewater treatment system. Then, Costa Brava beaches and

swimming areas quality, two of the most important tourist resources, improved significantly. However, system loses efficiency when the administrator is in charge of the infrastructure maintenance and operation. At this point, water management costs have been progressively charged to citizens through application of taxes and/or increases in water price. Then, the private capital inflow to public sanitation management companies is considered nowadays a way to maintain the existing infrastructures and to fund new ones if necessary.

From this point of view, the medium-term challenge would be the fact that mechanisms of public control ensure an equitable balance of the cost of environmental improvement among the sectors involved. The WFD sets the recovery of water services costs but it must include also those related to wastewater treatment. However, this issue requires being highly careful when the cost is transferred to all users. Moreover, it is fundamental to clarify the weight of each possible water concepts and their management and governance role: water understood as a natural resource with basic access or water as an object with which business and profit expectations are generated.

5.2 UNDERSTANDING REDUCTIONS IN WATER CONSUMPTION IN TOURIST AREAS: A CASE STUDY OF THE COSTA BRAVA, SPAIN²



² Gabarda-Mallorquí, A., Ribas, A. (2016). Understanding reductions in water consumption in tourist areas: A case study of the Costa Brava, Spain. *International Journal of Water Resources Management*, 32(6), 912-930.

5.2.1 Abstract

With nearly 3 million tourists per year, the Costa Brava (Spain) is one of the most frequently visited tourist areas on the Mediterranean coast. The aim of this article is to understand its hydrosocial cycle and to identify why water consumption per capita is decreasing in the region. Overall, this decrease is not related to a single factor. Instead, many factors, including the incorporation of technological and institutional innovations in water management, increasing levels of social awareness related to saving water, the introduction of alternative water resources and increasing water prices, must be considered together.

5.2.2 Introduction

Water is important for the development of tourist regions (Baños, Vera, & Díez, 2010; Gössling et al., 2012; Rico-Amorós, 2007). In fact, the tourism industry is known to consume large amounts of water (Cole, 2012) because visitors not only drink water but -mostly- they consume it through leisure activities such as skiing, golfing or relaxing in spas (Gössling et al., 2012; Stonich, 1998). Furthermore, hotel gardens, lakes, ponds and beaches are points of interest for tourists (Gössling et al., 2012). Therefore, it is logical that water shortages negatively affect the reputation of tourist destinations (Hall & Murphy, 2010; Rico-Amorós et al., 2013). For example, the summer drought of 2000 in the Balearic Islands (Spain) resulted in severe water restrictions at the main tourist destination, Mallorca. The measure was publicized in the German press and the spread of the news reduced the number of visitors from that country to the island (Kent et al., 2002).

In ancient times, local water systems were based on resources that were withdrawn from the environment with negligible anthropogenic impacts (Matés, 2009). Over time, the intensification in the use of these systems has disrupted the natural water cycle, as demand for water has often exceeded supplies. To meet human needs, the answer to this deficit has often been the construction of new infrastructure to develop alternative local sources or to enhance the connectedness of the water supply network. Water transactions and transfers have always played an important role in the history of water management in the Mediterranean Spain. The development of these infrastructures coincided with intense urban growth in cities like Barcelona, and in tourist destinations like Alicante, Murcia, Malaga or Marbella, and it was the most widespread mechanism used to ensure the water supply (Rico-Amorós, 2004). This is a good example that illustrates the concepts of the "hydrosocial cycle" and the "hydrosocial watershed." Proponents of the "hydrosocial cycle" defend the need to incorporate physical and social aspects when studying water; thus, any research into the nature of water must be regarded as a combination of biophysical and socio-political factors (Swyngedouw, 2009). For example, Larrabeiti (2013) argues that although "H₂O flows through the water cycle, water as a resource flows through the hydrosocial cycle (a complex network of pipelines, hydraulic engineering, water counters, quality requirements, water consumption, etc.)" (p.149). Deriving from the "hydrosocial cycle", the concept of "hydrosocial watershed" can be defined as a spatially and functionally complex system consisting of new water flows that result from the extensive networks of stakeholders, policies and power.

Despite the increasing magnitude and complexity of hydrosocial watersheds with intense urban growth (Kennedy, Cuddihy, & Engel-Yan, 2007), water consumption per capita is decreasing in the developed world (Albiol & Agulló, 2014; Wang, Small, & Dzombak, 2015). Since the 1990s, after historic peaks in demand, a change in water consumption patterns has been observed and per capita consumption has been consistently decreasing. Although one cause of this decrease may be related to economic crises, we hypothesize that other factors, which have rarely been explored, may play an important role in explaining these reductions. These factors, whether technical, social or political in nature, often determine water consumption, both domestic and industrial (Gil et al., 2015). For example, progress in the installation of low-flow plumbing devices or the improvement of water supply infrastructures leads toward more efficient water uses (Swaney, Santoro, Howarth, Hong, & Donaghy, 2011). Similarly, growing social concern for environmental issues has resulted in more responsible water consumption (Randolph & Troy, 2008), especially when citizens experience drought episodes (March & Saurí, 2013). Public policies related to water resources management are another relevant factor. The taxation system and water prices, for instance, are two instruments frequently used to manage and reduce water consumption (Rogers, De Silva, & Bhatia, 2002). Understanding these factors is especially important in Mediterranean coastal tourist areas, which have experienced intense demographic growth, even more intense urban growth and severe changes in their water management systems in the last 40 years.

The aim of this article is to analyze the causes of recent reductions in water consumption at tourist destinations where, as in the Costa Brava (Spain), visitors has increased every year. According to the National Institute of Statistics of Spain (data provided by INE), the Costa Brava attracted nearly 3 million tourists to hotels and more than 1 million tourists to campsites in 2013, making it one of the most popular sun and sand destinations in Southern Europe. The Costa Brava enjoys a typical Mediterranean climate, but also one where water resources are limited and droughts are frequent. In addition the region is affected by climate change, and increases in drought frequency and magnitude can be expected (IPCC, 2013; Ribas, Calbó, Llausàs, & López-Bustins, 2010; Saurí et al, 2013).

This paper is structured as follows. First, we introduce briefly the study area and its available hydrologic resources are presented. After this we present for four periods the main points related to the evolution of tourism and water management in the region. Next, the causes of the decreased per capita water consumption from 2000-2010 are analyzed. Finally, conclusions are presented and the roles of the discussed factors in managing hydrologic

resources are assessed according to the European Union Water Framework Directive and integrated water resource management principles.

5.2.3 Costa Brava (Girona, Spain)

The Costa Brava, located on the northeastern coast of the Iberian Peninsula, includes 22 coastal municipalities in Girona Province (Northeast Catalonia, Spain), stretching from Portbou on the Catalan-French border, to Blanes, near the Barcelona Province (Figure 5.3). With the creation of the Girona - Costa Brava Tourism Board in 1976, the Costa Brava tourist brand was formed, also including the inland areas of the province (Gay, 2007). However, this paper analyzes only the 22 coastal municipalities of the Costa Brava, except in cases for which data were only available for the whole Costa Brava tourist brand. These 22 municipalities cover 662 km², or 11% of the total area of Girona Province. Dry, hot summers and mild winters, which are typical of coastal Mediterranean climates, characterize the Costa Brava. Despite interannual variability, most precipitation in this region occurs during the autumn.

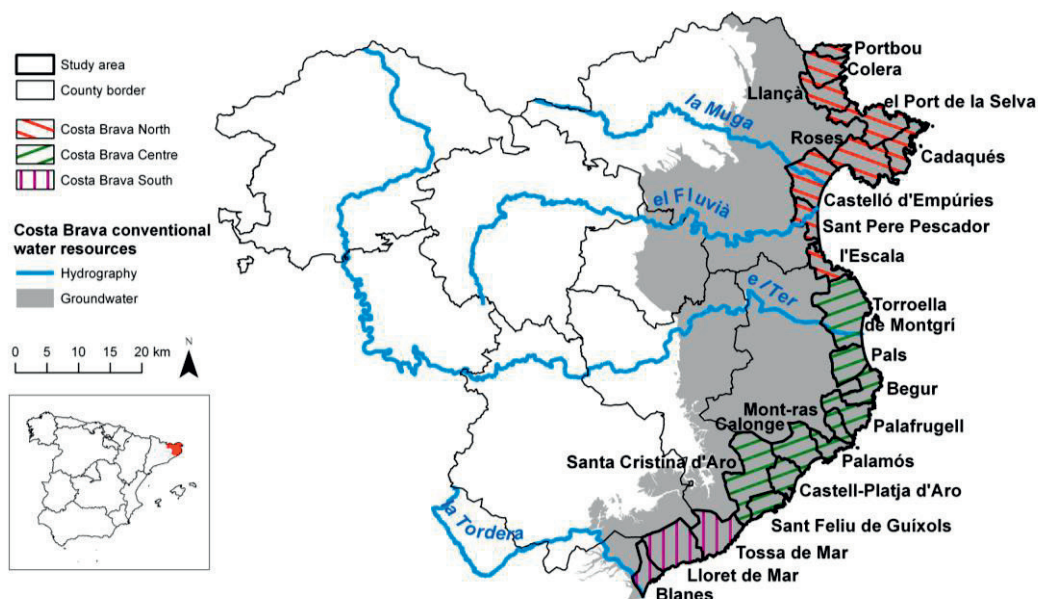


Figure 5.3. Study area.

The Muga, Fluvià, Ter and Tordera watersheds and coastal streams represent the region's hydrological system. In 2012, the population in the study area was slightly more than 250,000 inhabitants, who are joined by a fulltime seasonal population which represents more than 80% of the resident population in municipalities such as Tossa de Mar and Castell-Platja d'Aro (88.3% and 82.7%, respectively). In terms of land use, the urban area increased nearly 8-fold during the second half of the twentieth century, from 1,149 hectares in 1957 to 8,815 in 2003. Maritime urban facades, urban sprawl around historic towns and the development of sport

and recreational facilities such as golf courses and marinas, have contributed to shape a highly fragmented territory (Martí, 2005).

5.2.3.1 Hydrologic resources

Currently, water is supplied to the Costa Brava region both through conventional hydrologic resources, such as surface water canals that carry water from the Fluvià, Muga, Ter and Tordera Rivers, and the extraction of groundwater from wells, and non-conventional resources, such as desalination plants and reclaimed water supply systems. The water supplied from surface resources comes from the Portbou, Darnius-Boadella and Ter dams, which were constructed in the 1960s and 1970s. The reservoir of Portbou, which is located in the Cap de Creus-Costa Brava North Basin, has a storage capacity of approximately 1 hm^3 and supplies the municipality of Portbou. The Darnius-Boadella Dam in the Muga watershed forms a reservoir with a capacity of 61.1 hm^3 and was built to supply the city of Figueres and to irrigate the fields on the plains of Alt Empordà (Ribas, Calbó, Llausàs, & López, 2008). Today, this reservoir serves as the main water supply for several Costa Brava municipalities, including Roses, Llançà and Castelló d'Empúries.

Located in the Ter Basin, a system of three dams, the Sau, the Susqueda and the Pasteral, forms a reservoir with a capacity of approximately 400 hm^3 . A portion of the water volume from the Pasteral Dam is diverted to treatment plants in Montfullà (Girona province) and Cardedeu (Barcelona province), which distribute potable water to the metropolitan areas of Barcelona, Girona and also to the Costa Brava. The existing groundwater bodies underlying the Costa Brava (see Figure 5.3) face different anthropogenic pressures. Although the Empordà and Ter fluvio-deltaic aquifers (Costa Brava North and Central) are not overexploited, aquifers in the lower Costa Brava region and lower Tordera watershed (Costa Brava South) are under intense pressure due to the high volume of water withdrawals relative to water availability. A third supply source is the Tordera desalination plant, which was established in 2002 and supplies the Costa Brava municipalities of Lloret de Mar, Tossa de Mar and Blanes. When the desalination plant first opened, it provided approximately 10 hm^3 per year. Nevertheless, after a severe drought occurred between 2007 and 2008, the plant was expanded to a production capacity of 20 hm^3 per year. However, the desalination plant only operates in critical water emergency cases. The contributions of reclaimed water to the supply systems are noteworthy. Among other uses, recycled water is used to irrigate golf courses and to clean public areas.

5.2.3.2 *Tourism as the main economic sector of the Costa Brava region*

Relative to the number of visitors and overnight hotel stays in Spain, the Costa Brava is one of the 10 most popular Spanish tourist brands. According to Duro (2011), the weight of the tourism sector in the Costa Brava economy for 2010 was 17.1% of the GDP, or 1,907 million euros (for Catalonia, tourism represented 11.08% of the GDP). The direct contribution of tourism to overall employment in the Costa Brava in 2010 was 18.7% (approximately 46,000 jobs).

In 2010, tourist accommodations across the 22 Costa Brava municipalities included 106,373 second homes, 82 campsites and 351 hotels (ITE, 1970-2010a, 1970-2010b), which is equivalent to 427,417 beds (263,563 in second homes, 88,818 in campsites and 75,036 in hotels). Most of the hotel facilities were three- and four-star accommodations (125 and 51 hotels, respectively), followed by two- and one-star hotels and guesthouses. The campsites were generally first-class (62% of the existing beds in the Costa Brava) and second-class facilities. Compared with hotels and campsites, second homes accounted for 62% to 65% of the tourist beds in the Costa Brava from the beginning of the 1980s until 2010 (Roca, Villares, & Ortego, 2009; Valdunciel, 2011). Apart from these accommodation facilities, additional major tourist services within the Costa Brava that require water to operate include golf courses (4), marinas (17) and water parks (3).

5.2.4 Water management and the evolution of tourism: the synergies

Changes in water management caused by tourism growth in the Costa Brava region occurred over the following four distinct periods.

5.2.4.1 *1950-1975: The tourism boom and the local exploitation of groundwater*

In terms of foreign overnights and hotel availability, tourism activities reached their peak throughout the Costa Brava during this period. In fact, Girona Province, the Balearic Islands, Alicante, Malaga and two provinces in the Canary Islands represented between 80% and 85% of all foreign overnight stays in Spain during this period (Vasallo, 1999). Between 1956 and 1975, the average annual growth rate of the number of available hotel beds in the Costa Brava was 13%, and the average annual growth rate of the number of hotels was 7.77% (ITE, 1970-2010b). In fact, tourist demand resulted in social, economic and urban changes throughout the coast, leading to the coexistence of two types of tourism in the late 1960s and 1970s: mass tourism, which was emerging very quickly, and pre-Fordist tourism, which survived the rapidly changing conditions.

Until the 1960s, the main sources of water for the municipalities of the Costa Brava region were local basins and sub-basins along the coast of Girona Province. Many of the towns along the Costa Brava relied on nearby groundwater extraction wells, which were often located within the same municipality, and water management was mostly a municipal matter (M. Serra, 2009). Despite the large number of visitors during the summer, traditional water supplies were enough for meeting the water needs of the residential and tourist populations. At the end of the 1960s, four of the five dams currently in existence in Girona Province began operating. However, the reason for constructing these large water infrastructure projects was related to the need to diversify and increase the water supply for the metropolitan areas of Barcelona and Girona rather than to supply the municipalities of the Costa Brava, which were self-sufficient. In 1963, the Sau Dam, which is located in the Ter Basin, was inaugurated. The Sau Dam was constructed to store water, distribute it to the metropolitan area of Barcelona and regulate flooding on the Ter River. Five years later, the Susqueda Dam (also in the Ter Basin) began operating. The following year, the Darnius-Boadella Dam (on the Muga Basin) opened. Both of these dams were built to ensure the water supply for the cities of Barcelona, Girona and Figueres and for irrigation for 12,000 hectares of the Empordà plain (Pavón, 2007). The Portbou Reservoir was constructed in 1975 to store water for Portbou.

5.2.4.2 1975-1985: The maturity of the tourism sector and the problem of sewage

Butler observes that many resorts in the Costa Brava began to stagnate during the 1980s. These resorts reached their maximum number of visitors and witnessed increasing social and environmental problems associated with tourism activities (Butler, 2006). Following the trends of the previous years, tourist arrivals in the area peaked as the availability of hotel rooms remained constant. However, the construction of new second homes represented a starting point for residential tourism. In 1981, 54% of the households in the Costa Brava were second homes. From that point on, "tourism-based growth" was synonymous with "urban growth" (Sala, Sala, Ordeix, Boix, & Couso, 2007). The emergence of new building developments, which were built in a discontinuous way and were disaggregated from traditional towns, transformed the coastal landscape of the Girona Province into a highly fragmented territory with tall buildings on the coastline and low-density residential areas just beyond the coastline (Martí, 2005).

During the 1980s, water consumption in the Costa Brava exceeded 460 liters per person per day (PTGCB, 1988-1996). This high level of water consumption led to the overexploitation of groundwater and surface water producing large impacts on the environment. The riverbanks

began to dry out, the water table decreased, which led to saltwater intrusion (Sala et al., 2007), and the aquatic and marine ecosystems were endangered by wastewater that was spilled directly into the streams and the sea. In the early 1980s, some of the water catchments could no longer supply the population, and water supply had to be withdrawn from outside the municipal limits. The first major investments made to transport water from external sources occurred during the 1980s and was focused on increasing the water supply by using large hydraulic infrastructures. This approach corresponded with the major guidelines for Spanish water planning outlined in the early twentieth century (Arrojo, 2001; Salazar & Pineda, 2010; Villar, 2010) and did not address decreasing demand. In addition, extractive wells for the municipalities of Roses and Cadaqués were built in Castelló d'Empúries, while Pals and Palafrugell constructed wells within the municipality of Gualta, and Tossa de Mar and Lloret de Mar diversified their water supply by drilling into the Lower Tordera aquifer (M. Serra, 2009).

An increase in sewage volume accompanied the increase in water consumption. In fact, the White Paper on Tourism (GENCAT, 1983) reported a high level of river pollution because sewage from major coastal towns was dumped untreated in rivers. Interest in improving the environmental image of the coastal tourist municipalities materialized with the creation of the Costa Brava Consortium (CCB), which was a key milestone in managing sewage during this period. Specifically, the need to manage and treat wastewater released into the sea resulted in the joining together of 27 municipalities from Girona, the head of Girona Province and the watershed administrator (then called the Eastern Pyrenees Hydrographic Confederation (CHPO)) to build the necessary infrastructure for treating and purifying wastewater. The CCB was in charge of drafting the First Infrastructure Plan to Sanitize the Costa Brava (M. Serra et al., 2002). In the late 1980s, 20 years after the creation of the CCB, 14 of the 22 municipalities of the Costa Brava region had wastewater treatment plants. However, the water supply systems in many towns still faced severe problems, and the municipalities were often forced to seek external water sources to meet their needs, especially during peak demand in the summer.

5.2.4.3 1985-2000: The modernization of the tourist infrastructure and external hydrologic resources

Given the stagnation of the Spanish tourism model, already foreshadowed in the 1980s, the Framework Plan for Spanish Tourism Competitiveness was developed in 1992 to update Spain's tourism policy and reorganize the sector by focusing on the modernization of the hotel industry. Thus, between 1992 and 1999, three- to five-star hotels in the Costa Brava gained market share at the expense of guesthouses and one- and two-star hotels. This modernization

process involved an increase in the presence of pools and hotel gardens, two services that require water, and resulted in a substantial increase in water demand from the tourism sector (Deyà & Tirado, 2011). In 1985 and 2000, 23% and 49% of hotels and 41% and 75% of campsites, respectively, had swimming pools. Hotels experienced the same growth rates for gardens and green zones. In 1985 and 2000, 32% and 71% of the hotels in the region had gardens, respectively (ITE, 1970-2010a, 1970-2010b).

Per capita water consumption reached 500 l/d during the early 1990s (PTGCB, 1988-1996), and some aquifers that were traditionally reliable sources of water began showing serious signs of overexploitation. The intrusion of seawater into the groundwater and pollution from different sources, such as intensive agriculture and uncontrolled sewage, were the most common problems. The lack of water forced municipalities in the Costa Brava to seek resources beyond municipal boundaries. Thus, the transportation of water from reservoirs outside of municipal limits was a generally utilized water supply method throughout the region during the 1990s. In 1993, a new pipeline managed by the CCB began operating, supplying water from the water treatment plant in Montfullà (30 km away from the Costa Brava) to the central region of the Costa Brava. Since then, the water collected at the Pasteral Dam in the middle of the River Ter has served as a complementary water source for the central region of the Costa Brava.

5.2.4.4 2000-2010: The tourist dependence, the Catalan Water Agency and severe droughts

After signs of stagnation in tourism in the 1990s, the 2000s were favorable for the recovery of the sector. Between 2004 and 2010, the number of tourists in the Costa Brava region increased by an annual average of 2.32% and, despite the closure of a number of hotels each year, the annual growth rate of available hotels recovered from -3.52% during the previous decade, to -1.09%. In 2000, tourism became one of the most consolidated economic sectors in Catalonia and Costa Brava. In fact, despite the effects of the economic crisis, tourism activities grew faster than the average Catalan economy between 2005 and 2010, which demonstrates "the countercyclical nature of these activities and their role as an economic airbag" (Duro, 2011, p. 57). Certainly, the contribution of tourism in the Costa Brava to GDP increased by an annual average of 2.23% from 2005 to 2010 as the GDP itself increased by 1.09%.

The approval of the Water Framework Directive (2000/60/EC) (WFD) in October 2000 by the European Parliament was a new starting point for managing water resources. The directive was created to protect inland surface water and transitional, coastal and groundwater sources and represents an actual organizational plan for water resources that all member states should

adopt. The creation of the Catalan Water Agency (ACA), the main Catalan organization in charge of water management, became important for implementing the WFD precepts and principles.

The beginning of the 21st century was characterized by several periods of drought. In only five years (between 1999 and 2003), three drought decrees were activated throughout the Catalan territory. These decrees involved awareness campaigns and the development of measures to save water and resulted in a significant reduction in per capita consumption throughout the population. In 2003, after the first drought, water consumption in the Costa Brava was approximately 363 liters per person per day (lpd). In 2005, the water consumption decreased to 330 lpd. After 2008 and during the last episode of severe drought in Catalonia, water consumption decreased to less than 300 lpd (287 in 2008, 293 in 2009 and 284 in 2010). The most significant decreases that occurred during the past 10 years were observed in 2008, when domestic water consumption was 10% lower than in the previous year (data provided by the ACA). Since 1999, the sequence of dry years has forced public administrations to adopt measures that ensure a stable water supply. For example, the lack of rain and the overexploitation of the Lower Tordera aquifer, the main hydrologic resource supplying water to the southern Costa Brava, aggravated the process of groundwater salinization. To allow the groundwater to recover and to ensure a sufficient water supply for consumption, a desalination plant was constructed in Blanes and a tertiary treatment system was implemented at the wastewater treatment plant in the same municipality. One of the most critical and significant drivers of water management in the Costa Brava and Catalonia was another drought that occurred in 2007 and 2008. This drought, the worst in the Catalan territory in the last 68 years, became a turning point that led to the reassessment of the Catalan water management system. This latest drought highlighted the need to expand the municipal water supply by seeking additional resources, both conventional and non-conventional, to cope with future drought episodes. One of the actions performed was the construction of a new desalination plant in Barcelona. Although this plant does not supply water to the Costa Brava, it aims to reduce the pressure on the Ter-Llobregat extraction system and provide more water to Girona Province. In March 2008, the Catalan Government approved actions that would ensure a stable water supply to the Costa Brava. A new 22.5 km pipeline was built from the municipal water tank in Castell-Platja d'Aro, which receives water from the Montfullà water treatment plant, to the village of Torrent to distribute water to municipalities in the central region of the Costa Brava, such as Begur and Palafrugell. Such

interventions aimed to increase the water supply to the Costa Brava by diversifying sources during the years following the drought.

5.2.5 Hydrosocial watershed growth in the Costa Brava region

Important tourist developments have occurred in the Costa Brava since the middle of the last century and have progressively increased the total demand for water while the region's hydrosocial watershed has gradually extended. Over the years, many of the municipalities in the Costa Brava have realized that local water resources cannot guarantee the water supply required for desired social and economic development or to cope with increasing water demands, especially during the summer months (Figure 5.4).

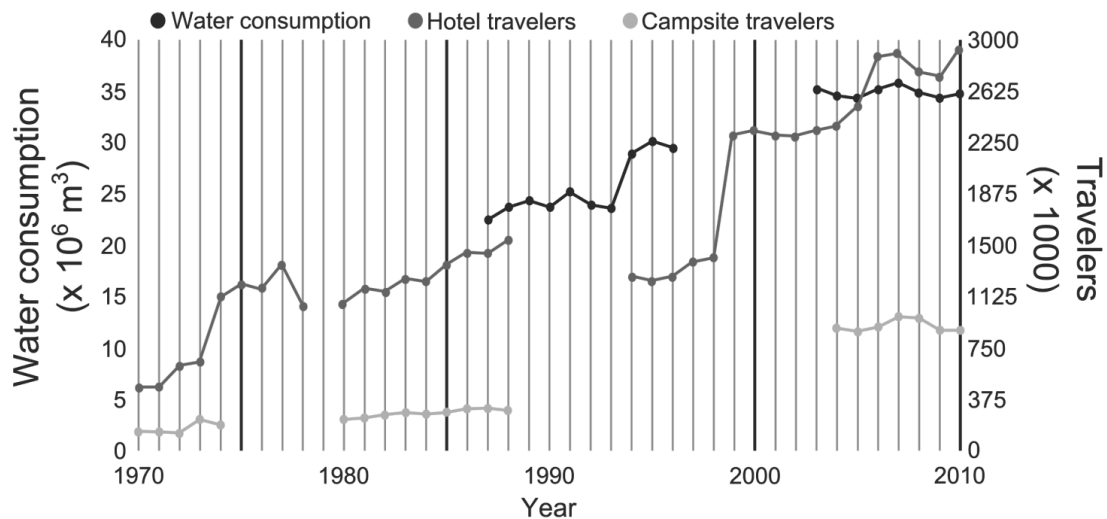


Figure 5.4. Annual water consumption and hotel and campsite travelers in the Costa Brava, 1970-2010.

Source: data provided by National Statistical Institute and Catalan Water Agency.

However, unlike other areas in the Iberian Peninsula, the tourist boom and the increased number of visitors have primarily driven the extraction of water from beyond municipal limits in the Costa Brava. Only 3 of the 22 coastal municipalities developed water supplies from external resources before the tourist boom. In other municipalities, the water infrastructure was developed during the second half of the twentieth century to enable the transportation of water over long distances.

Later, water was obtained from wells built in the 1980s that were located outside of the municipalities or from pipelines that were built in the 2000s. These sources of water in the Costa Brava allowed its hydrosocial watershed to increase, as it became a major international

tourist hub (Figure 5.5). However, this change did not occur without conflict or tension (Ventura, 2005). In the early 2000s, the search for new water resources began. The construction of a desalination plant and the increased production of reclaimed water provided two new and non-conventional hydrologic resources for the Costa Brava that halted the growth of both the hydrosocial watershed and the use of water transported from external sources.

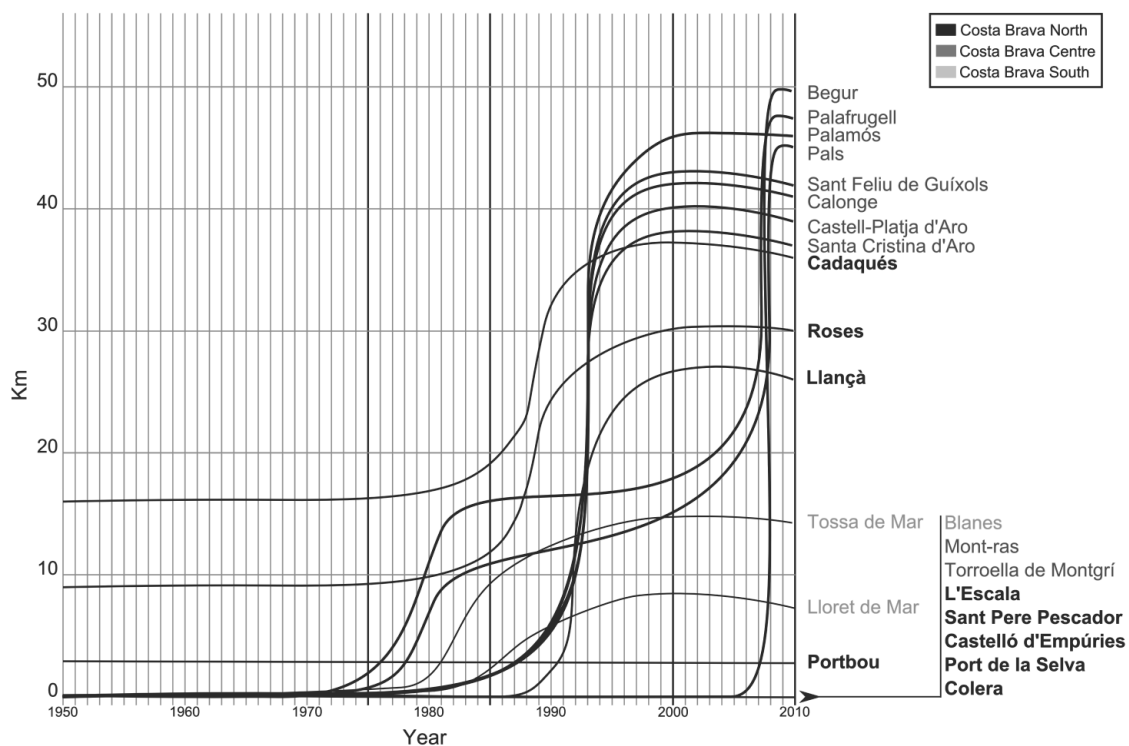


Figure 5.5. Lineal distance between Costa Brava municipalities and their water supply resources, 1950-2010.

5.2.6 Decrease in water consumption per capita

Reductions in domestic water consumption per capita in the Costa Brava (see Figure 5.6) are not isolated. Indeed, these reductions are part of a general trend that has been witnessed in numerous developed cities in recent years, such as New York, Barcelona, Alicante and Madrid (Baños et al., 2010; Cubillo, Moreno, & Ortega, 2008; March & Saurí, 2013; Swaney et al., 2011). In the Costa Brava, this reduction would not be possible without the influence of several factors that affect both water supply policies and demand management.

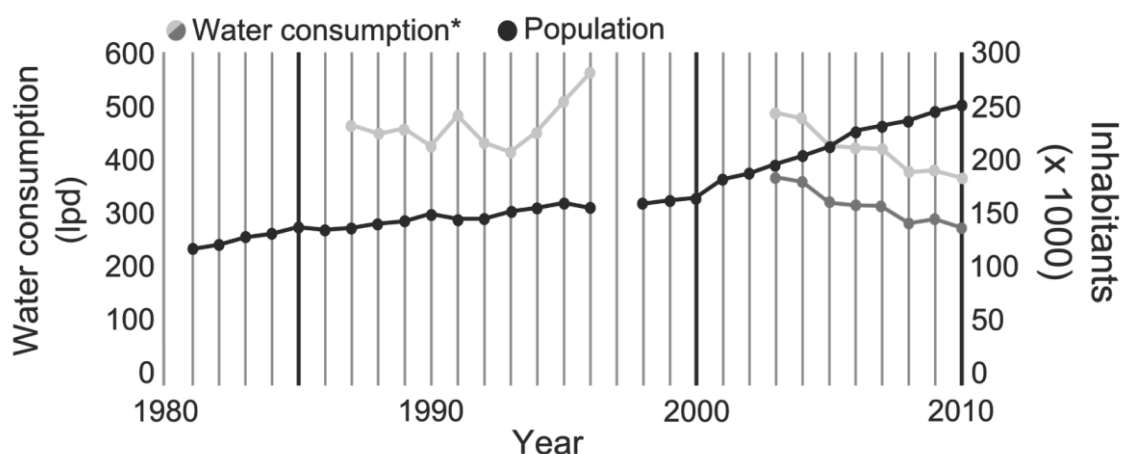


Figure 5.6. Evolution of the number of inhabitants and per capita water consumption in the Costa Brava, 1980-2010.

Source: data provided by Catalan Statistical Institute and Catalan Water Agency.

*In light grey, water consumption according to the population census. In dark grey, water consumption according to the fulltime seasonal population.

5.2.6.1 Technological and institutional innovations

Technological innovations are a keystone of sustainable water resource management (Martínez, Escolero, & Kralisch, 2010; Styles, Schoenberger, & Galvez-Martos, 2015). Many plumbing devices and innovative instruments that can reduce water consumption in the tourist sector have been implemented. Current tap systems have aerators and/or automatic locking, among others. In fact, high energy-efficient appliances consume between 40% and 60% less water (Albiol & Agulló, 2014). Thus, it is important to consider that national and regional legislation in Spain regarding water savings is currently clearly committed to adopting such devices. As a result of the adoption of European Directive 2002/91/CE in Spain, the Technical Building Code regulates the mandatory installation of water-saving mechanisms (BOE, 2006). Meanwhile, in Catalonia, the “Eco-efficiency” Decree complements the Spanish building code (DOGC 2006). This Catalan regulation creates an obligation to adopt water-saving devices, such as dual-flush toilets, in new buildings and/or existing buildings that are refurbished. Based on the Catalan Municipal and Local Government Law (DOGC, 2003), municipalities control the water supply, sewage and wastewater treatment and have their own water management regulations and planning instruments (water supply master plans, municipal ordinances for water saving, etc.). These instruments encourage water conservation by including water-saving systems in buildings and public places (Recordà, 2011). Moreover, improvements in municipal supply networks have enabled a leap to modern systems (Matés, 2009). Since the nineteenth century, large Spanish cities have invested in improvements to the

supply network and have overcome structural deficits experienced during the pre-industrial period. Thus, leaks and losses have been minimized in water distribution systems by reducing the total volume of water consumed (Albiol & Agulló, 2014).

The Costa Brava provides a good example of a region that has effectively prioritized programs for saving water. Hotel Samba of the Samba Hotels chain, a three-star hotel with 441 rooms and 882 beds located in Lloret de Mar, was the first European hotel in its category to obtain two environmental certifications, received almost simultaneously. In 1998, the hotel obtained the ISO 14001 certification, which is a technical management standard created by the International Organization for Standardization to minimize the environmental impacts of water and energy consumption or waste generation by companies, organizations and/or economic activities. One year later, the hotel received the EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) certification. The hotel's managers began its path to water efficiency by implementing multiple actions that focused on reducing water consumption, including the installation of a system for recycling grey water from bathrooms. The efficiency of this installation has been demonstrated since 1997, when the consumption of water was greater than 350 lpd. Consumption decreased to approximately 75 lpd in 2013. More than 10,000 m³ of grey water has been recycled per year since 2007, with a small reduction in 2013 (9,567 m³). Hotel Samba is now an international leader in terms of water management and efficiency in tourist industry.

Institutional innovations in water management have also contributed significantly to reductions in water consumption. The joint management of basic services, such as the water supply, is considered to be a strategic method for achieving maximum performance in terms of efficiency and equity (Hantke-Domas & Jouravlev, 2011). The first associations of municipalities were established during the early twentieth century in Germany. For example, the Commonwealth Basin Rhûn was created in response to the need for a plan that extended beyond the city limits and that could operate with more flexibility. In Spain, there are some examples of communal planning for water management among several municipalities (Esparcia, 1997; Rodríguez, Menéndez, & Cadenas, 2005; Torregrosa & Sevilla, 2009). The CCB, which is a management model shared by the 22 municipalities of the Costa Brava, the Head of Girona province and 5 municipalities from Girona, was created in 1971 and is currently the main water management authority in the Costa Brava. The CCB is widely regarded as an excellent form of hydrologic governance. The management of the water supply and sanitation services through this model has allowed the use of alternative water sources, such as reclaimed water.

5.2.6.2 Environmental awareness

Although no studies have shown a direct correlation between the volume of domestic water consumed and a society's environmental awareness (Cubillo et al., 2008), the 2007-2008 Catalonia drought resulted in changes in consumption patterns that likely resulted from greater awareness of water issues and water-saving techniques among users. Numerous media campaigns were launched to help decrease the water consumption per capita. At the end of the drought, the volume of water consumed continued to decrease. Although this decrease was not only attributable to the campaigns conducted by the ACA (March, Domènech, & Saurí, 2013), the changes in water consumption patterns throughout the Costa Brava may be partially explained by the greater environmental awareness developed during the last drought in Catalonia (Domene & Saurí, 2006; Mirás & Rego, 2004).

5.2.6.3 Alternative water resources

Recycling urban wastewater in regions with mass tourism may become an indispensable process for sustainably managing water resources (Lahnsteiner & Lempert, 2007; Lazarova, Sturny, & Sang, 2012). In cities such as Windhoek (Namibia), Honolulu (Hawaii), Saint Petersburg (Florida), and Austin (Texas) and in Orange County (California), the use of reclaimed water is essential for water supply stability. Although further research is necessary to improve the recycling process and ensure high water quality (M. Serra et al., 2002; Toze, 2006), the production and consumption of reclaimed water in the Costa Brava is a significant step toward increased sustainability.

In fact, the CCB was one of the first institutions in Catalonia to introduce and promote a debate regarding reclaimed water. Currently, 14 of 26 wastewater treatment plants in the Costa Brava have tertiary treatment systems, which are necessary for recycling sewage. The reclaimed water is used to water golf courses and to recharge groundwater and can also be used as non-potable water in urban areas. Since the early 2000s, the volume of reclaimed water increased to over 6 million m³ per year, with 68 hm³ produced between 1989 and 2013 (Figure 5.7). Lloret de Mar and Tossa de Mar currently provide the backbone for a specific network for reclaimed water supply, while other municipalities, such as Portbou, Colera, Port de la Selva, Cadaqués and Torroella de Montgrí, have begun planning a parallel network. The establishment of such networks is certainly a milestone in water management in the Costa Brava, especially for municipalities whose supplies depend on their own water resources and/or where the water supply involves high energy costs related to treatment processes or transportation and distribution.

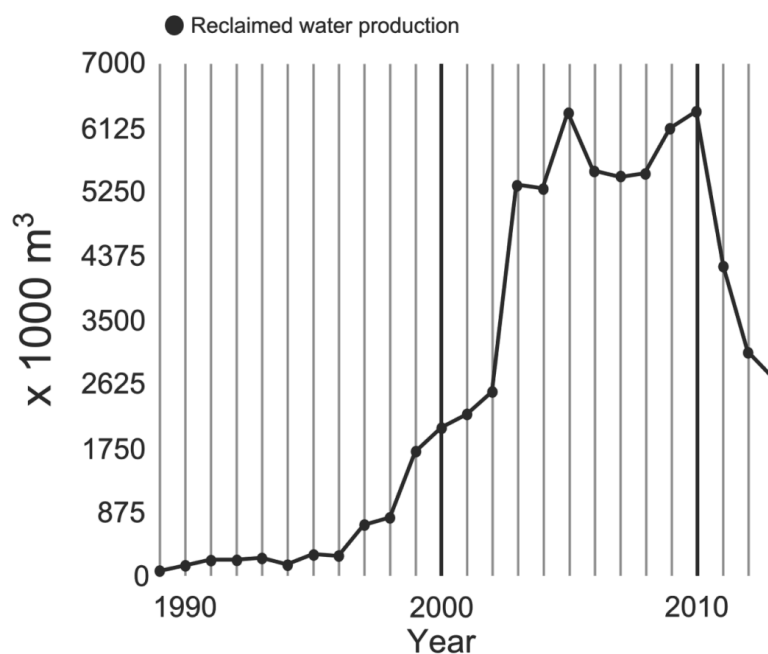


Figure 5.7. Evolution of reclaimed water production in the Costa Brava, 1989-2013.
Source: data provided by Costa Brava Consortium.

5.2.6.4 *The economic crisis and the price of water*

The current economic crisis in Spain has harmed the domestic economy because prices for most goods and services have increased without interruption since 2002 and the unemployment rate is high, among other factors. In Catalonia, the annual variation in the monthly Consumer Price Index (CPI) has remained at approximately 3% since 2002, although it slightly decreased between 2008 and 2009 (to 1.5%) (data provided by IDESCAT). Meanwhile, the unemployment rate in Catalonia has increased every year since the early 2000s. The percentage of unemployed individuals relative to working individuals was 3.6% in 2000 and reached nearly 11% in 2010. Furthermore, in early 2000, the proportion of unemployed people in the municipalities of the Costa Brava was low (between 1 and 2.5%); however, in late 2010, the average proportion of unemployed people throughout the Costa Brava was 7.7%, and it even reached 13% in some municipalities (CAPB, 2014). Thus, because household income is one of the factors that explain domestic water consumption (Garcia et al., 2013; March & Saurí, 2009), the current economic crisis and its impacts on the domestic Spanish economy have potentially contributed to the decrease in water consumption. In addition, the generalization of progressive rates, which increases prices for the highest consumers, became a mechanism for modulating domestic demand (Araral & Wang, 2013; García-Salazar & Moraflores, 2008; Sánchez & Blanco, 2012). However, members of the scientific community disagree regarding the effectiveness of such measures for reducing consumption, and there is a need for more advanced research on this sense (Tortajada, 2010). On one hand, several

studies have concluded that adequate water rates based on a small increase in price "would make unnecessary new infrastructures for water supply" (Villar, 2010, p. 353). On the other, some research confirms that the price of water does not contribute to the moderation of demand due to its inelasticity (S. García & Reynaud, 2004).

In Catalonia, the Commission on Prices of the Regional Government annually establishes a maximum percentage of variation in public service prices, such as water or urban public transport. In addition, the municipal manager of the water supply, whether private, public or mixed, may propose a new price per cubic meter of water based on an economic study of costs; however, the City Council must approve any increase to ensure that it is acceptable based on tax ordinances. If the new rates do not exceed the percentage proposed by the Commission on Prices, authorization is not necessary. Otherwise, however, the Commission must authorize a newly proposed price of water. Ultimately, the City Council has control over setting a new price for water. Although the price of water in Spain is one of the lowest in the European Union (González-Gómez, García-Rubio, & Guardiola, 2012), the prices of water in the Costa Brava have continuously increased over the past decade (Figure 5.8). These increases, in addition to the lower occupancy of second homes because their owners have shortened their holiday stays for economic reasons (Albiol & Agulló, 2014), have resulted in reduced water consumption since the outbreak of the financial crisis in 2008.

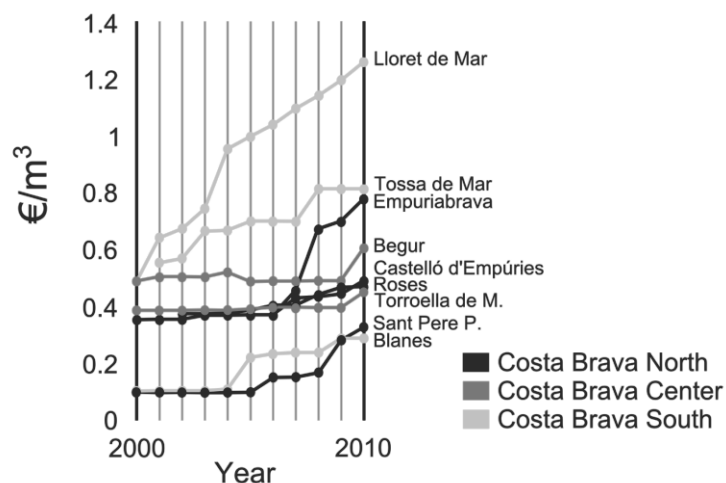


Figure 5.8. Evolution of the price of one m³ of water*. Costa Brava North, Center and South, 2000-2010.

Source: data provided by Official Gazette of Girona Province.

*Price for 10 m³ water domestic consumption per month (water tax and VAT not included).

As in the Catalan territory, the beginning of the gradual reduction in the amount of water consumed in the Costa Brava over the last 15 years corresponded with the establishment of

the water tax by the ACA in 2003. This tax was designed to recover the costs of water management in Catalonia, especially those related to sewage treatment, and it increased water bills.

5.2.7 Conclusions

Assessing the relationships between the development of a predominantly tourist region, the evolution of the water supply and hydrologic management systems and the changes in water consumption patterns could serve as a good starting point for analyzing the resilience of the tourist sector and its ability to adapt to climate change. A tourist sector that tends toward more sustainable environmental management and water consumption adapted to "maximizing economic and social welfare without compromising ecosystems" (Hill, 2013, p. 25) would lead to a system that is resilient and capable of addressing uncertainties regarding the effects of climate change. As such, tourism would become stronger in the face of future drought situations that are likely to form part of the normal climate pattern in the Mediterranean, if they are not already.

However, one of the pillars supported by the Water Framework Directive is a move toward integrated water management to satisfy the population's needs without compromising the environment (Brooks, 2006; Estevan & Prat, 2006). Indeed, integrated water resource management is particularly relevant among the social, environmental and economic impacts on water management (Mitchell, Priddle, Shrubsole, Veale, & Walters, 2014; Rouillard, Benson, & Gain, 2014). Thus, any instrument that allows for modulating the hydrologic demand and promotes water savings and moderate consumption is essential for social, economic and environmentally sustainable development (Araral & Wang, 2013; Brooks, 2006). In the case of tourist areas such as the Costa Brava, where water resources are scarce and disputed, the introduction of water-saving devices in hotels and tourist facilities, the establishment of pricing systems that encourage people to save water, environmental awareness campaigns addressed to tourism businesses and visitors, the use of alternative water resources (such as reclaimed water) and the common management of water services are all fundamental to gradually reducing water consumption and to allowing these destinations to survive and develop into the future.

5.3 DESARROLLO TURÍSTICO Y GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA. UNA OPORTUNIDAD PARA EL TURISMO SOSTENIBLE EN LA COSTA BRAVA (GIRONA)³



³ Gabarda, A., Ribas, A., & Daunis-i-Estadella, J. (2015). Desarrollo turístico y gestión eficiente del agua. Una oportunidad para el turismo sostenible en la Costa Brava (Girona). *Investigaciones Turísticas*, 9, 50-69.

5.3.1 Resumen

La solución a la crisis económica actual pasa sin lugar a dudas por el establecimiento de un nuevo paradigma de gestión sostenible de los recursos. El turismo depende de la disponibilidad de agua, de la misma manera que el agua condiciona los usos que el turista hace del territorio. Las restricciones de agua o la falta de la misma pueden afectar la imagen de los destinos turísticos, perjudicando su desarrollo socioeconómico. Sin embargo, los distintos episodios de sequías acaecidos en los últimos años en el litoral mediterráneo peninsular y las predicciones climáticas que señalan que estos fenómenos serán cada vez más recurrentes, muestran claramente la necesidad de introducir cambios sustanciales en las estrategias de gestión de los recursos hídricos. La sostenibilidad económica, social y ambiental del turismo debe acompañarse, ineludiblemente, de una gestión eficiente de los recursos hídricos. El objetivo del presente artículo es determinar cuáles son los factores relacionados con la oferta turística que determinan el consumo de agua en la Costa Brava (Girona). La hipótesis inicial de este trabajo es que el consumo de agua no solo viene determinado por el número de usuarios conectados a la red de suministro sino que es necesario tener en cuenta otros aspectos sociales y territoriales para comprender y mejorar la gestión del agua en los municipios turísticos del litoral mediterráneo. Los resultados obtenidos indican que las diversas tipologías urbanas de alojamiento turístico juegan un papel determinante sobre el volumen total de agua consumida, siendo en el caso de la Costa Brava las segundas residencias la tipología de alojamiento turístico más decisiva.

5.3.2 Introducció

En el año 1984, el descenso de los niveles freáticos del acuífero de la Baixa Muga, para entonces la principal fuente de suministro de los municipios de Castelló d'Empúries, Roses y Cadaqués, desencadenó un intenso conflicto entre los usos agrarios y los usos consuntivos de agua destinados al turismo en la Costa Brava Norte. Ante la falta de agua para abastecer los diversos usuarios, Castelló d'Empúries reclamaba el derecho a no abastecer de agua a usuarios que no fuesen los ubicados estrictamente en su término municipal. Contrariamente, los municipios de Roses y Cadaqués, que extraían agua del mismo acuífero a través de pozos ubicados en fincas propias pero emplazadas dentro del término municipal de Castelló, reivindicaban el derecho a proveerse de un bien público que, según sus argumentos, no tenía por qué atender a límites administrativos (Ventura, 2005). Empezaba así la denominada "Guerra de los Pozos" que enfrentó principalmente a los municipios de Castelló d'Empúries, Cadaqués y Roses. Una situación similar se repitió el año siguiente, en 1985. Después que Roses y Cadaqués reclamaran insistentemente a Castelló poder abrir nuevos pozos en su término municipal a fin de satisfacer las puntas de demanda hídrica durante los meses de verano, el ayuntamiento de Castelló d'Empúries acordaba en un pleno extraordinario "denegar nuevas captaciones de agua para el abastecimiento de Roses y Cadaqués". A las puertas del verano, no se había llegado a ningún acuerdo favorable para Roses y Cadaqués, hasta el punto que el alcalde de Roses advirtió que estaban a unos 10 o 12 días de quedarse sin agua. La solución al conflicto pasaría finalmente por la ampliación de la oferta de agua con la puesta en marcha de la potabilizadora de Empúriabrava (Castelló d'Empúries) y el suministro de agua procedente del río Muga a través del Canal del Molí, reduciendo así la presión sobre el acuífero de la Baixa Muga. Finalmente, a partir de 1989 y hasta la fecha, el suministro de agua de Roses y Cadaqués proviene principalmente del embalse de Darnius-Boadella. Este y otros conflictos y tensiones sociales, como los derivados del reciente episodio de sequía acaecido durante los años 2007 y 2008 – el de más impacto en los últimos 68 años en Cataluña (Borràs & Balasch, 2009; Ribas & Saurí, 2010) – ponen sobre la mesa la magnitud a la cual pueden llegar los conflictos hídricos en territorios de vocación turística y acentúan la necesidad de adoptar medidas para hacer frente a futuros períodos de restricciones hídricas y de falta de agua.

El objetivo de este artículo es el de avanzar en el conocimiento sobre cuáles son los principales factores asociados a la oferta turística que explican el consumo de agua de los municipios turísticos del litoral mediterráneo peninsular, tomando como caso de estudio la Costa Brava (Girona). El conocimiento y el análisis de estos factores en el caso de estos municipios de

marcado carácter turístico puede contribuir a una mejor gestión de los recursos hídricos de la zona y a establecer estrategias de resiliencia del sector turístico con el fin de evitar conflictos y tensiones derivados del establecimiento de los usos prioritarios de agua en episodios de sequía como el que apuntábamos en el párrafo anterior.

El presente artículo se estructura en cinco apartados. El primero establece cuáles han sido las relaciones entre agua y turismo en la cuenca mediterránea, destacando la importancia del sector turístico en el litoral mediterráneo español pero teniendo también en cuenta los impactos ambientales y sociales que éste implica. El segundo y tercer apartados presentan el ámbito de estudio, las principales características del sector turístico en la Costa Brava y cuál ha sido la gestión del suministro de agua en los municipios que la conforman. El cuarto está dedicado a conocer cuáles son las variables relacionadas con la oferta turística que podrían explicar el consumo de agua. El quinto y último apartado relaciona los resultados obtenidos con los de otros casos de estudio y presenta unas conclusiones finales.

5.3.3 Las relaciones agua – turismo en el Mediterráneo

A lo largo de las últimas décadas, las actividades turísticas se han convertido en uno de los principales motores de crecimiento económico mundial (Capó et al., 2007). En poco más de 50 años, del 1950 al 2005, el número de turistas ha pasado de 25 a 806 millones (WTO, 2006). Con datos del 2012, la misma World Tourism Organization afirma que, por primera vez en la historia, mil millones de personas han viajado alrededor del mundo en solo un año. Se calcula que en 2030 el número de turistas llegará a la cifra de 1,8 millardos, lo que representa un aumento del 80% respecto al año 2012 (WTO, 2013). Una gran parte del desarrollo turístico ha tenido lugar en las zonas costeras. El litoral mediterráneo, caracterizado por unos veranos calurosos y secos, se ha convertido en un gran polo de atracción turística internacional. Con datos de 2012 (WTO, 2013), la Europa mediterránea recibió más de 190 millones de turistas (18,5% del total mundial), hecho que la coloca en la primera posición del ranking de subregiones receptoras de visitantes. Tanta es la importancia del turismo litoral que, a nivel español, de las 10 primeras marcas turísticas con más recepción de viajeros durante el agosto del 2013, 9 son regiones costeras como Mallorca, la Costa Brava o la Costa del Sol.

A pesar de los incuestionables beneficios económicos que el turismo genera tanto a escala local como regional, también cabe destacar los negativos impactos ambientales, territoriales y sociales que supone el desarrollo turístico (Bujosa & Rosselló, 2007; Deyà & Tirado, 2011). Gössling (2002) destaca la necesidad de considerar el uso y el consumo de agua como uno de

los impactos más importantes. Ciertamente, el turismo depende en gran medida de la disponibilidad de agua, hecho que genera tensiones ya que el turismo alcanza su máxima expresión en destinos donde el agua es precisamente un bien escaso (Grenon & Batisse, 1988). Los visitantes no solo beben agua sino que la consumen a través de otras actividades lúdicas como el esquí, el golf o los spas (Gössling et al., 2012). El agua per se es también un recurso paisajístico y de uso social que puede actuar como atracción turística. Los jardines de los hoteles o campings, los lagos o las playas representan elementos de especial interés turístico (Gössling et al., 2012; Eurostat, 2009). Las restricciones de agua o la falta de la misma pueden afectar negativamente la imagen de los destinos turísticos (Hall & Murphy, 2010). Un buen ejemplo lo encontramos en la sequía del año 2000 que afectó las Islas Baleares. La principal destinación turística de la zona, Mallorca, sufrió severas restricciones de agua, información que se propagó a través de la prensa alemana, provocando que aquel año llegaran menos turistas a la isla (Kent et al., 2002). A pesar de que el Mediterráneo es uno de los territorios potencialmente más vulnerables frente al cambio climático, donde las reservas de agua son cada vez menores y el estrés hídrico está aumentando, la población estacional no para de aumentar en la mayoría de estas zonas litorales. En definitiva, no hay duda de que, debido a los efectos del cambio climático, el turismo litoral requiere de nuevas estrategias de resiliencia para enfrentarse a una reducción creciente de las reservas hídricas (Hof & Schmitt, 2011).

5.3.4 La Costa Brava

La Costa Brava, situada al noreste de la Península Ibérica, engloba los municipios litorales de la provincia de Girona desde Portbou, en la frontera francesa, hasta Blanes, limitando al sur con el río Tordera (Figura 5.9). Los 22 municipios litorales de la Costa Brava pertenecen a las comarcas del Alt Empordà, el Baix Empordà y la Selva y suman una extensión de 662 km², el 11% de la superficie de la provincia. La Costa Brava se caracteriza por tener unos veranos secos y calurosos y unos inviernos suaves propios del clima mediterráneo de costa. A pesar de la variabilidad interanual, las máximas en las precipitaciones se concentran principalmente en otoño. Las cuencas hidrográficas que se incluyen en la Costa Brava forman parte del Sistema Norte de las Cuencas Internas de Cataluña. De todas ellas, cabe destacar las cuatro cuencas principales y que son fuente básica de suministro de agua tanto de la Costa Brava como de la provincia de Girona: Muga, Fluvià, Ter y Tordera.

Con datos de 2011, la población del conjunto de los 22 municipios asciende a poco más de 250.000 habitantes (Tabla 5.1), cifra a la que cabe sumar la población estacional (ETCA) que en municipios como Tossa de Mar o Castell-Platja d'Aro representa más del 80% de la población

residente (88,3 y 82,7% respectivamente). Por último, destacar que la superficie urbanizada se ha multiplicado casi por 8 durante la segunda mitad del siglo XX, pasando de las 1.149 hectáreas ocupadas en el año 1957 a las 8.815 del 2003 (Martí, 2005). Las fachadas urbanas marítimas, las urbanizaciones desagregadas de los núcleos urbanos tradicionales y los equipamientos lúdico-deportivos como los campos de golf o los puertos deportivos configuran hoy en día un territorio altamente fragmentado (Martí, 2005). A pesar de ello, durante los últimos años, también se han llevado a cabo numerosos esfuerzos para proteger espacios de gran valor ambiental, histórico y social como los Parques Naturales de los Aiguamolls de l'Empordà, el Cap de Creus, el Montgrí y las Illes Medes y el Baix Ter.

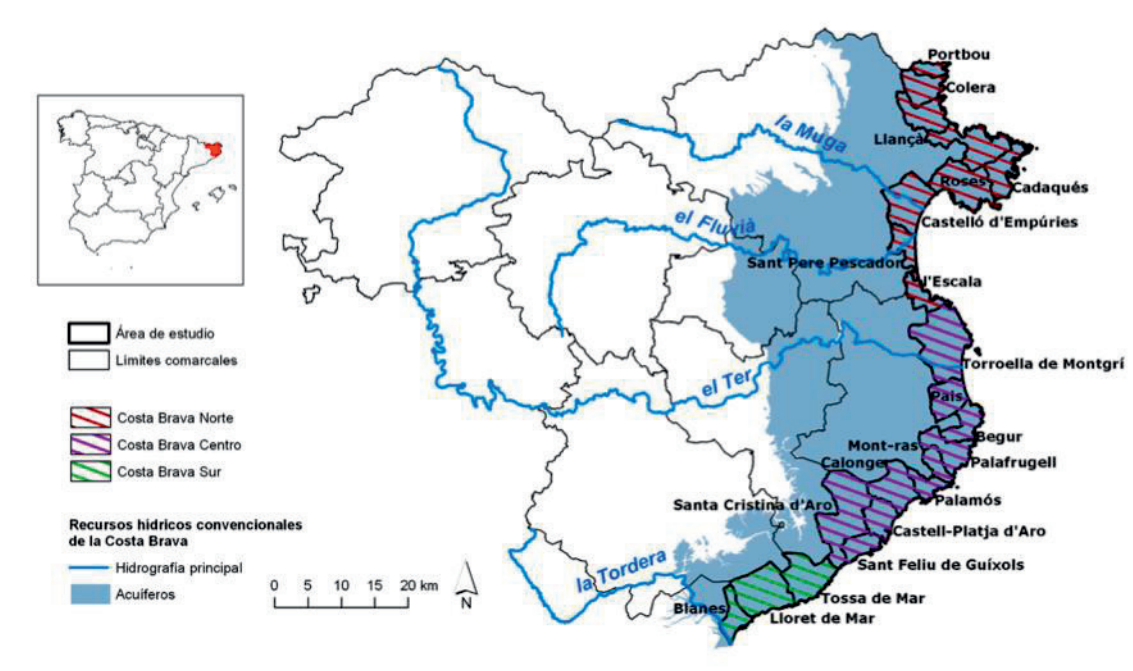


Figura 5.9. La Costa Brava. Área de estudio.

	Superficie (km ²)	Habitantes (2011)	Densidad hab/km ² (2011)	Población estacional ETCA*	Población ocupada sector Servicios (%) (2001)	Comarca
Begur	20.7	4,219	203.82	5,744	63.55	Baix Empordà
Blanes	17.7	39,834	2,250.51	46,183	61.65	La Selva
Cadaqués	26.4	2,902	109.92	sd	65.39	Alt Empordà
Calonge	33.6	10,761	320.27	15,564	59.55	Baix Empordà
Castelló Empúries	42.3	11,885	280.97	15,157	65.11	Alt Empordà
Castell-Platja d'Aro	21.8	10,420	477.98	18,445	71.65	Baix Empordà
Colera	24.4	593	24.30	sd	74.04	Alt Empordà
L'Escaló	16.3	10,554	647.48	14,654	67.50	Alt Empordà
Llançà	28	5,140	183.57	6,984	63.56	Alt Empordà

Lloret de Mar	48.7	40,282	827.15	56,631	78.54	La Selva
Mont-ras	12.3	1,833	149.02	sd	57.77	Baix Empordà
Palafrugell	26.9	22,816	848.18	27,196	59.62	Baix Empordà
Palamós	14	17,918	1,279.86	21,036	61.06	Baix Empordà
Pals	25.8	2,725	105.62	5,250	64.17	Baix Empordà
Port de la Selva	41.6	1,009	24.25	sd	62.58	Alt Empordà
Portbou	9.2	1,290	140.22	sd	84.59	Alt Empordà
Roses	45.9	19,731	429.87	24,146	65.68	Alt Empordà
Sant Feliu de Guíxols	16.2	21,814	1,346.54	23,829	62.53	Baix Empordà
Sant Pere Pescador	18.4	2,108	114.57	sd	58.17	Alt Empordà
Santa Cristina d'Aro	67.6	5,066	74.94	5,677	64.57	Baix Empordà
Torroella de Montgrí	65.9	11,385	172.76	17,356	64.75	Baix Empordà
Tossa de Mar	38.6	5,917	153.29	10,517	75.15	La Selva
COSTA BRAVA	662.3	250,202	377.78	314,369	64.37	-

Tabla 5.1. Características básicas de los municipios de la Costa Brava.

El turismo es uno de los principales motores económicos de la Costa Brava, tanto del conjunto de la marca turística como de los 22 municipios litorales. Según Duro (2011), durante el año 2010 el sector turístico supuso un 17,1% del PIB de la marca turística Costa Brava y generó 1.907 millones de euros. De hecho, las comarcas litorales de la Costa Brava – la Selva, el Baix y l'Alt Empordà – son tres de las diez primeras comarcas catalanas con mayor dependencia respecto a las actividades turísticas (22,70; 21,64 y 18,97% de su PIB, respectivamente). En cuanto a los puestos de trabajo relacionados con las actividades turísticas, cabe destacar que la aportación directa del turismo a la ocupación laboral global para el año 2010 representaba el 18,7% del total (aproximadamente 46.000 puestos de trabajo). La Costa Brava es una de las 10 primeras marcas turísticas españolas con mayor número tanto de visitantes como de pernoctaciones hoteleras. Con datos del 2013, cerca de 3 millones de viajeros visitaron la Costa Brava, un 62% procedentes del extranjero. También con datos del 2013 y a nivel catalán, la Costa Brava se situaba en segunda posición después de la marca Barcelona. Durante el 2010, la oferta de alojamiento turístico en los 22 municipios de la Costa Brava constaba de 106.373 viviendas de segunda residencia y 433 establecimientos turísticos (82 campings y 351 hoteles), lo que equivale a una capacidad de alojamiento de 427.417 plazas (263.563 en segundas residencias, 88.818 en campings y 75.036 en hoteles). Los cuatro municipios con más establecimientos turísticos son Lloret de Mar, Tossa de Mar, Roses y Castell-Platja d'Aro. En cuanto a la categoría de los establecimientos, los hoteles de tres y cuatro estrellas constituyen hoy el grupo más numeroso. Les siguen los establecimientos hoteleros de dos y una estrella y las pensiones. Los hoteles de cinco estrellas son el grupo con menor representación. Los

campings son mayoritariamente de primera categoría – con un 62% del total de plazas existentes en la Costa Brava – seguidos de los de segunda categoría.

Finalmente, hablar de turismo en la Costa Brava obliga a destacar el gran número de segundas residencias existentes. En comparación con los establecimientos hoteleros y de camping, las segundas residencias representan entre un 62 y casi un 65% de las plazas de alojamiento turístico de la Costa Brava desde los inicios de la década de 1980 y hasta la actualidad. A pesar de la importancia del alojamiento residencial en la Costa Brava, cabe destacar que su componente territorial presenta muchas diferencias y se distribuye de manera desigual a lo largo de los 22 municipios, siendo Blanes, Castelló d'Empúries, Castell-Platja d'Aro, l'Escala, Palafrugell y Roses los que concentran más viviendas de segunda residencia.

5.3.5 La gestión del agua en la Costa Brava

Históricamente, los municipios de la Costa Brava se abastecían de fuentes superficiales y subterráneas a partir de captaciones superficiales y pozos. A partir de las décadas de 1970 y 1980, las extracciones de agua de las masas subterráneas comenzaron a ser insuficientes (M. Serra, 2009). La creciente demanda derivada del turismo hizo que fuera necesario planificar nuevas fuentes de abastecimiento situadas fuera de los límites municipales litorales. De este modo, actualmente la Costa Brava se provee de tres fuentes de suministro básicas, tanto propias como externas: aguas superficiales, subterráneas y de planta desalinizadora. A estas tres fuentes, hay que sumar las aportaciones de agua regenerada, que aunque son menores, sí complementan las fuentes convencionales de agua. El abastecimiento de agua superficial se articula a partir de embalses ubicados en la riera de Portbou y en los ríos Muga y Ter, todos ellos construidos durante las décadas de 1960 y 1970. Las aguas subterráneas provienen de siete grandes masas de agua, siendo actualmente los acuíferos de la Baixa Costa Brava y de la Baixa Tordera de los más sobreexplotados de Cataluña debido al elevado volumen de agua extraída destinada al abastecimiento de los núcleos de población de la Costa Brava Sur. Una tercera fuente de suministro se obtiene de la planta desalinizadora de la Tordera (ITAM, Instalación de Tratamiento de Agua Marina), puesta en marcha en 2002 y que abastece a los municipios de Lloret de Mar, Tossa de Mar y Blanes. En definitiva, las diferentes necesidades de abastecimiento de agua (población permanente, estacionalidad turística...) y la distribución desigual de los recursos hídricos hacen del mapa de suministro de agua de la Costa Brava un entramado complejo con múltiples interconexiones, que si bien hasta el momento dan respuesta a la demanda de agua a lo largo de todo el año, generan unas relaciones

supramunicipales que pueden dar lugar, tal y como ya apuntábamos al inicio de este artículo, a graves conflictos hídricos ante situaciones de escasez hídrica.

Cuando hablamos de la gestión del agua en la Costa Brava, hay que hacer mención al Consorcio de la Costa Brava (en adelante CCB), creado el 21 de mayo de 1970 ante la necesidad de garantizar el agua necesaria para el desarrollo económico de los municipios de la Costa Brava e integrado por 27 municipios gerundenses, la Diputación de Girona y la entonces Confederación Hidrográfica de los Pirineos Orientales. Inicialmente, y conscientes de la degradación de las playas debido a los vertidos de aguas residuales, los municipios consorciados sumaron esfuerzos a fin de construir las infraestructuras necesarias para la preservación y la protección de los ecosistemas litorales y marinos de la Costa Brava. Actualmente, el CCB gestiona 19 EDAR que permiten depurar el 98% de las aguas residuales generadas por los municipios de la Costa Brava. Además, gestiona parte del suministro de agua en alta gracias a más de 150 km de canalizaciones. La gestión del abastecimiento de agua en baja, participa del proceso general de privatización de los servicios de abastecimiento hídrico para el conjunto del arco mediterráneo español (del Romero, 2006). De los 22 municipios litorales, sólo en uno de ellos, Castelló d'Empúries (excluyendo el núcleo de Empúriabrava), la gestión es 100% pública y en tres más, Blanes, Palamós y Mont-ras, es mixta. Los ayuntamientos del resto de municipios, 18 en total, han concedido la gestión del abastecimiento en baja de agua potable a empresas privadas vinculadas a dos grandes grupos multinacionales: Aqualia, filial de Fomento de Construcciones y Contratas (FCC); y Sorea, filial de Agbar que a la vez es filial de la empresa Suez.

5.3.6 El turismo como factor determinante del consumo de agua en la Costa Brava

En una exhaustiva revisión de los trabajos publicados hasta el momento, Gössling et al. (2012) han identificado los consumos de agua estimados vinculados a los diferentes usos turísticos. En general, el consumo de agua de los establecimientos turísticos depende de factores como su localización geográfica y/o la estructura y la categoría de los mismos. Los resultados de la investigación realizada por Smith et al. (2009) concluyen que los consumos más importantes en los establecimientos hoteleros de Australia proceden del uso de agua en las habitaciones (42% del consumo total), seguido de la cocina (16%), la lavandería (15%) y los baños de espacios comunes (12%). El consumo relacionado con las piscinas y los jardines para el mismo caso de estudio es de los más bajos (un 2 y un 3% del volumen total respectivamente). La situación en Zanzíbar (Tanzania) es completamente diferente. Los mayores consumos de agua derivan del riego de los jardines (50% del total) y las piscinas (15%) (Gössling, 2001). De ahí que

el consumo de agua por parte del sector turístico no pueda considerarse homogéneo sino que dependerá de las diferentes características que éste adopte en cada contexto territorial (Rico-Amorós et al., 2009). Pero, a pesar de las diferencias, se ha comprobado que, en buena parte de los diversos contextos estudiados, los establecimientos turísticos de mayor categoría consumen más que los menos lujosos (Gössling et al., 2012). El hecho de que el turismo apodado “de calidad” implique un mayor consumo de agua –y consecuentemente un mayor impacto ambiental –, entra en conflicto con los estudios que apuntan que un turismo de calidad contribuye considerablemente al desarrollo económico de una región, más que el turismo de masas (Albaladejo, González-Martínez, & Martínez-García, 2014). También las segundas residencias suelen conllevar un mayor consumo de agua, debido en buena parte a la existencia de usos exteriores como las piscinas o los jardines. De hecho, el agua necesaria para el riego de las zonas verdes y para llenar las piscinas es independiente del número de personas residentes en cada hogar (Hof & Schmitt, 2011) y esto hace que el consumo diario per cápita sea equiparable en muchos casos al de los establecimientos hoteleros. Rico-Amorós et al. (2009) han determinado que, en Benidorm, el consumo medio diario per cápita en residencias de ocupación temporal y con zonas ajardinadas y piscinas es de 247 litros, una cifra mayor que la que se da en el consumo de agua en los campings y hoteles de una y dos estrellas (84, 174 y 194 litros por persona y día respectivamente). Estructuralmente, y como ocurre en buena parte de los municipios del litoral peninsular, las segundas residencias y las viviendas unifamiliares se asocian a formas urbanas laxas y desagregadas de los núcleos de población principales y se caracterizan por una baja densidad (Rico-Amorós et al., 2009). Justamente debido a sus rasgos morfológicos, con un comportamiento extensivo y en forma de mancha de aceite, se ha constatado que los asentamientos turísticos de baja densidad consumen más agua que los espacios urbanos turísticos compactos (García et al., 2013; Hof & Schmitt, 2011).

5.3.6.1 Metodología

A fin de determinar cuáles son las variables relacionadas con la oferta de alojamiento turístico que determinan el consumo de agua a nivel municipal, en primer lugar se analiza estadísticamente el grado de correlación entre la morfología urbana del suelo residencial de la Costa Brava y la presencia de primeras y segundas residencias. La hipótesis de partida es que las segundas residencias se ubican principalmente en urbanizaciones residenciales laxas, mientras que los hogares principales se sitúan en los núcleos compactos. A continuación se realiza un segundo análisis estadístico con el objetivo de conocer cómo se caracterizan y se organizan en clústeres los 22 municipios litorales en función de las variables relativas a las

plazas de oferta turística a nivel municipal y el consumo doméstico de agua. Para la realización del cálculo de correlaciones entre la morfología urbana del suelo residencial de la Costa Brava y la presencia de primeras y segundas residencias se han utilizado los datos disponibles en el Censo de Población y Viviendas de 2001 relativas al número de primeras y segundas residencias en las entidades de población inframunicipales de los 22 municipios litorales de la Costa Brava determinadas por el Nomenclátor oficial. A partir del Mapa de los Usos y Cubiertas del Suelo elaborado por el CREAM (2009) se han calculado las superficies de suelo residencial compacto y laxo de cada una de las entidades inframunicipales. Con las variables mostradas en la Tabla 5.2 y con el paquete RCommander del software estadístico R (R Development Core Team, 2010), se ha calculado el índice de correlación de Pearson.

	Año	Descripción	Unidad	Fuente
Principales	2001	Número de residencias principales	Hogar	Censo de Población y Viviendas 2001
Secundarios	2001	Número de residencias secundarias	Hogar	Censo de Población y Viviendas 2001
Laxo	2009	Superficie de suelo residencial laxo	m ²	CREAF(2009)
Compacto	2009	Superficie de suelo residencial compacto	m ²	CREAF(2009)

Tabla 5.2. Variables utilizadas en el cálculo de los coeficientes de correlación.

Finalmente se ha llevado a cabo un análisis multivariante a partir de las variables plazas de alojamiento según tipología (hoteles, campings y segundas residencias) y categoría, consumo de agua per cápita (LPD), porcentaje de superficie residencial laxa y compacta y número de habitantes permanentes (Tabla 5.3). Con el mismo paquete estadístico se ha ejecutado una descripción de componentes principales (PCA, Principal Component Analysis) y un análisis de clústeres.

	Año	Descripción	Unidades	Fuente
PlacesH5	2010	Número de plazas hoteleras de 5*****	plazas	Guía de Hoteles de España (2010)
PlacesH4	2010	Número de plazas hoteleras de 4****	plazas	Guía de Hoteles de España (2010)
PlacesH3	2010	Número de plazas hoteleras de 3***	plazas	Guía de Hoteles de España (2010)
PlacesH2	2010	Número de plazas hoteleras de 2**	plazas	Guía de Hoteles de España (2010)
PlacesH1	2010	Número de plazas hoteleras de 1*	plazas	Guía de Hoteles de España (2010)
PlacesHP	2010	Número de plazas de hostales y pensiones	plazas	Guía de Hoteles de España (2010)
PlacesC1	2010	Número de plazas de camping de primera categoría	plazas	Guía de Campings (2010)
PlacesC2	2010	Número de plazas de camping de segunda categoría	plazas	Guía de Campings (2010)
PlacesC3	2010	Número de plazas de camping de tercera	plazas	Guía de Campings (2010)

		categoria		
PlacesSR*	2011	Número de plazas de segunda residencia	plazas	Institut d'Estadística de Catalunya
LDP	2011	Volumen de agua de uso doméstico facturado	litros por persona y día	Agència Catalana del'Aigua
Lax	2009	Porcentaje del total residencial municipal que corresponde a urbanización laxa	%	CREAF (2009)
Compacte	2009	Porcentaje del total residencial municipal que corresponde a urbanización compacta	%	CREAF (2009)
Habitants	2011	Habitantes en el padrón municipal	habitantes	Institut d'Estadística de Catalunya

Tabla 5.3. Variables utilizadas en la PCA y en el análisis de clústeres.

5.3.6.2 Resultados

Los resultados del cálculo de los coeficientes de Pearson (Tabla 5.4) indican una elevada correlación positiva entre el número de viviendas principales y la superficie de urbanización residencial compacta ($r = 0,89$). A pesar de que el número de viviendas secundarias guarde una relación también alta con el suelo residencial compacto, hay que tener en cuenta que el coeficiente entre las segundas residencias y el suelo laxo es también elevado ($r = 0,62$) y significativo.

	Compacto		Laxo	
	r	p-valor	r	p-valor
Principales	0.8949	<.0001	0.3681	0.0016
Secundarios	0.7332	<.0001	0.6246	<.0001

Tabla 5.4. Coeficientes de correlación de Pearson (r) y significación.

De acuerdo con los resultados del PCA (Figura 5.10), y con un 54,99% de la variabilidad de los datos representada sobre los dos primeros ejes factoriales, vemos que, de manera muy esquemática, el eje vertical nos agrupa por un lado las variables Porcentaje de urbanización laxa (Lax) y Volumen de consumo doméstico de agua (LDP) y, por otro lado, las variables Compacto, Habitantes y todas las plazas de las diferentes categorías de hoteles (PlacesH5, PlacesH4, PlacesH3, PlacesH2, PlacesH1 y PlacesHP). Hay que decir que las plazas referentes a las segundas residencias (PlacesSR) y a las categorías de campings (PlacesC1, PlacesC2 y PlacesC3) no quedan bien representadas en las dos primeras dimensiones aquí analizadas (lo están en la tercera y cuarta dimensión). La variable Lax tiende a la misma dirección que la variable LDP, comportamiento contrario al que presenta la variable Compacto. En cambio, tanto las variables referentes a las plazas hoteleras como la variable Habitantes siguen una dirección contraria a LDP y por tanto tienden a aumentar cuando el consumo de agua per cápita disminuye.

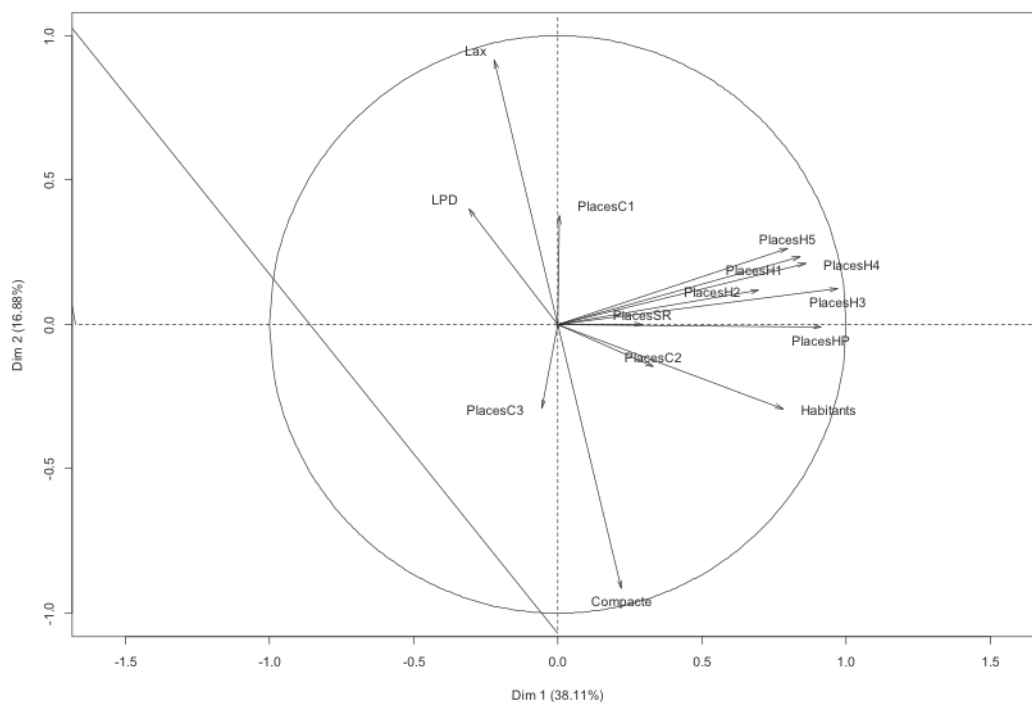


Figura 5.10. Análisis de Componentes Principales (PCA).

A partir de la PCA, se ha ejecutado un análisis de clústeres de los 22 municipios para ver cómo se asocian y qué variables de las 14 analizadas caracterizan cada uno de ellos, del que resultan 6 grupos (Figura 5.11). Por un lado, el clúster 1 está formado por un solo municipio, Lloret de Mar, y se define por tener el mayor número de habitantes y más plazas hoteleras que el resto de municipios. Por otro lado, el segundo clúster lo forman la mayor parte de los municipios analizados, quince en total, y se caracteriza por tener una mayor proporción de suelo residencial laxo y un mayor consumo de agua per cápita que el resto. Además también se caracteriza por agrupar a los municipios con menos habitantes y con menos plazas hoteleras de baja y media categoría. El resto de clústeres contienen pocos municipios pero con algunas variables que los caracterizan significativamente. El clúster 3 son núcleos que albergan un elevado número de habitantes y con más campings de segunda categoría que la media mientras que el clúster 4 se caracteriza por tener establecimientos hoteleros de baja categoría. El clúster 5 se diferencia por tener más suelo residencial compacto y finalmente el clúster 6 por tener más campings de tercera categoría que la media.

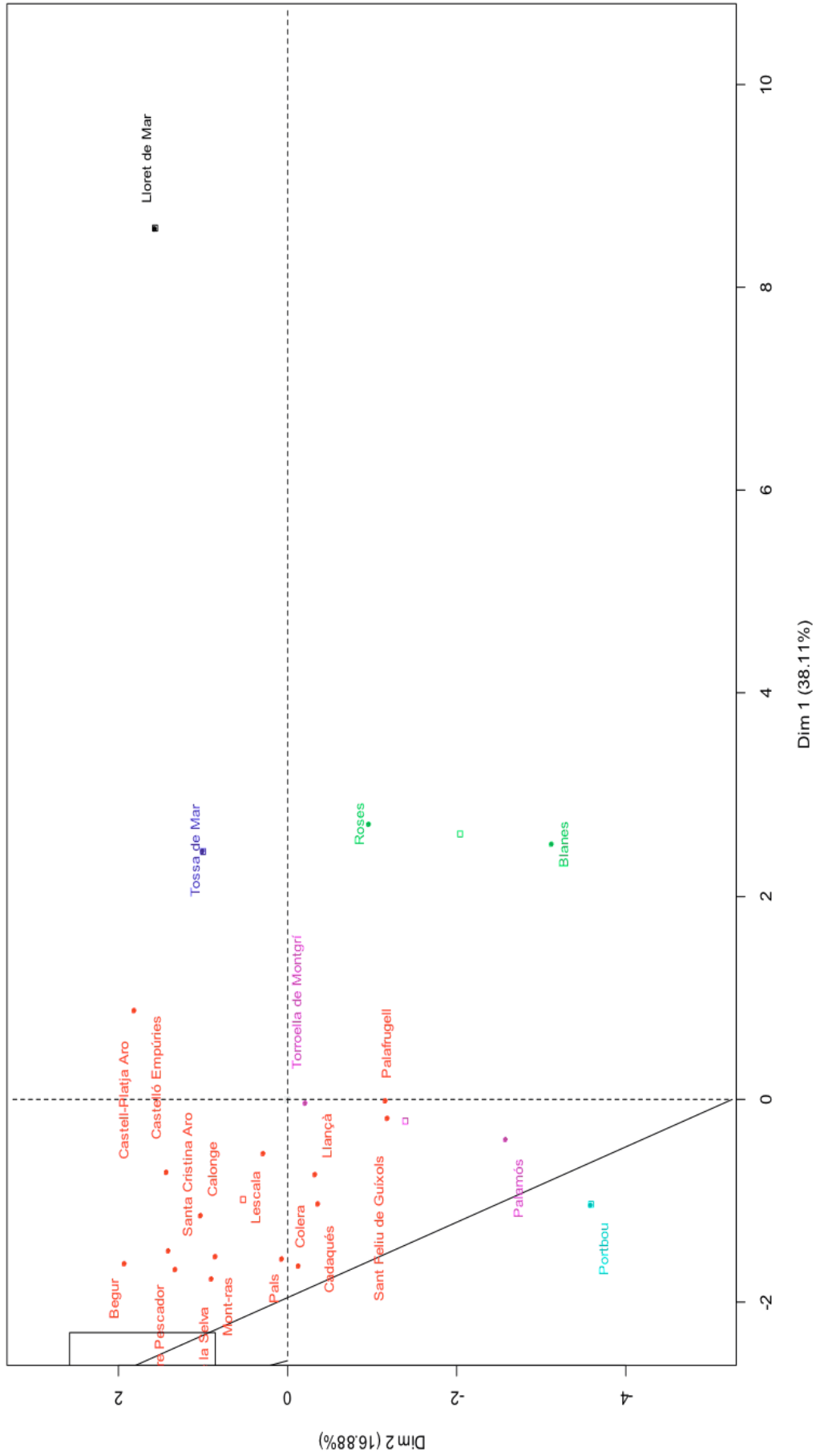


Figura 5.1.1. Anàlisi de clústers de los 22 municipios de la Costa Brava.

5.3.7 Discusión y conclusiones

Tal y como apuntábamos al inicio de este artículo, durante la segunda mitad del siglo XX la Costa Brava ha sufrido intensos procesos de urbanización dando como resultado un paisaje altamente fragmentado y caracterizado por la presencia de numerosas fachadas litorales densamente urbanizadas y espacios urbanos de baja densidad dispersados a lo largo de la segunda línea de mar. Este proceso se explica por el gran polo de atracción turística en el que se ha convertido la Costa Brava, especialmente durante los últimos años de la década de 1990, dando como resultado lo que algunos autores han llamado una "área metropolitana de tiempo de vacaciones" (Fraguell, 1993). Como nos han demostrado los resultados de este estudio, los coeficientes de correlación nos indican que existe una elevada correlación positiva entre las urbanizaciones laxas y la presencia de segundas residencias. El turismo residencial, pues, se establece en urbanizaciones de baja densidad y desagregadas de los núcleos de población compactos tradicionales. De hecho, si tenemos en cuenta los consumos de agua municipales y de acuerdo con los resultados obtenidos, el análisis de componentes principales hace patente que un mayor consumo de agua tiene lugar justamente en los municipios donde predominan las urbanizaciones de segunda residencia. Efectivamente, ya hemos visto cómo la variable LPD tiende hacia la misma dirección que la variable Lax. De aquí se deduce que cuanto más superficie de baja densidad tiene un municipio, mayor es su consumo de agua. La Costa Brava es, pues, un nuevo ejemplo que contribuye a afianzar las hipótesis de autores como Indovina (2007), Magrinyà y Herce (2007) o Valdunciel (2011), según los cuales el urbanismo de baja densidad conlleva un mayor consumo de recursos, tanto energéticos como hídricos, que no el compacto. El análisis de componentes principales, por tanto, nos lleva a concluir que un número elevado de habitantes permanentes (o aquellos censados en los padrones municipales) no representa forzosamente un mayor consumo de agua. Ya hemos visto como la distribución de las variables Habitantes y LDP tendían a dibujar direcciones contrarias entre sí, es decir correlacionadas negativamente. Por lo tanto, cuando mayor es el valor de la variable Habitantes, más bajo es el del consumo doméstico de agua (LDP).

En el momento de clasificar los 22 municipios litorales de la Costa Brava, hemos destacado el primer clúster formado únicamente por Lloret de Mar. Lloret de Mar concentra buena parte de las plazas hoteleras desde los inicios del boom turístico (46% del total en 2011) y, por tanto, las variables referentes a las plazas hoteleras de todas las categorías toman valores que superan la media general, especialmente los hoteles de 5, 4 y 3 estrellas (con p-valores más significativos). En este caso, sin embargo, el consumo de agua per cápita para este clúster no es representativo ya que se puede equiparar a la media global y no presenta ningún

comportamiento de especial relevancia. El segundo de los clústeres se caracteriza por agrupar municipios con una mayor proporción de urbanización laxa y presentar valores más elevados en cuanto a consumo de agua per cápita. Aquí se engloban buena parte de los 22 municipios, 15 concretamente. A pesar de la baja significación de la variable LPD sobre el conjunto del clúster (p-valor de 0,04), los resultados se equiparan a los trabajos llevados a cabo en diferentes áreas de estudio como Mallorca (Hof y Schmitt, 2011) o Benidorm (Rico-Amorós et al., 2009). Efectivamente, un turismo ubicado mayoritariamente en viviendas unifamiliares formando espacios urbanos desagregados de los núcleos tradicionales y de baja densidad implica un mayor consumo de agua per cápita en comparación con los grandes centros turísticos de masas como sería el caso de Lloret de Mar. La mayor existencia de piscinas y zonas ajardinadas privadas contribuye sin duda a explicar estos mayores consumos, tal y como exponen Gössling et al. (2012).

El análisis multivariante llevado a cabo en este artículo muestra la importancia de tener en cuenta la tipología de alojamientos turísticos y las formas de urbanismo a que dan lugar, tanto en la Costa Brava como en general en todas las áreas turísticas del litoral mediterráneo, a la hora de diseñar estrategias de resiliencia del sector para hacer frente a los efectos del cambio climático y a reducciones significativas en la disponibilidad de agua. La exploración de los datos desde una escala municipal e inframunicipal nos indica que la población que reside en urbanizaciones más laxas consume un volumen de agua mayor que el que tiene lugar en los núcleos urbanos compactos. La importancia del turismo residencial en la Costa Brava y en buena parte del litoral mediterráneo peninsular indica claramente que hay que incidir en la gestión de los ciclos hidrosociales de las urbanizaciones de baja densidad para garantizar un suministro de agua potable sostenible y socialmente equitativo.

5.4 MASS TOURISM AND WATER EFFICIENCY IN THE HOTEL INDUSTRY: A CASE STUDY⁴



⁴ Gabarda-Mallorquí, A., Garcia, X., Ribas, A. Mass tourism and water efficiency in the hotel industry: a case of study. *International Journal of Hospitality Management* (accepted). DOI: 10.1016/j.ijhm.2016.11.006

5.4.1 Abstract

Mass tourism, which has traditionally been associated with an unsustainable use of natural resources and intensive land use, is frequently identified as a major environmental stressor in coastal regions. Nonetheless, mass tourism resorts typically have a compact and vertical urban configuration and have been shown to make more efficient use of water resources than other low-density tourist destinations. This article investigates how the main variables identified by the literature as determinants of water consumption by hotels influences water efficiency in hotels in Lloret de Mar, a well-known mass tourism destination on the Costa Brava in Spain. The results of a generalized linear mixed model show that large, high-rise hotels that attract thousands of tourists annually also benefit from economies of scale in terms of water efficiency.

5.4.2 Introduction

The mass tourism model has largely dominated the tourism sector since the beginnings of the international tourism boom (Khan, 1997) and it has been instrumental in shaping urban landscapes and land use patterns. Coastal resorts, which fit into what has been described as a static “Fordist-like” production framework (Vainikka, 2014), tend to form dense urban blocks dotted with high-rise hotels (Gossling & Peeters, 2015; Herold, Goldstein, & Clarke, 2003). The purpose behind these Fordist-like models is to provide as much seaside accommodation as possible for the millions of tourists in search of sun and sand (Claver-Cortés, Molina-Azorín, & Pereira-Moliner, 2007; Rico-Amorós, Olcina-Cantos, & Saurí, 2009). This mass sun-and-sand model is often accused of being one of the main contributors to the environmental stresses experienced by coastal regions. Numerous factors have been found to contribute to the degradation of coastal environments, including the construction of large tourist resorts, increasing carbon emissions due to air, rail, and road transportation, intensive use of local, natural resources, and generation of waste and wastewater (Davenport & Davenport, 2006; Erdogan & Baris, 2007). Nevertheless, mass tourism resorts have frequently been found to be more energy- and water-efficient than other tourist destinations and in particular low-density second home residential areas (Gabarda, Ribas, & Daunis-i-Estadella, 2015; Hof & Schmitt, 2011).

Water is essential for tourism. Not only is it necessary for basic human needs and leisure activities, such as golf and skiing (Gössling et al., 2012; Stonich, 1998) but it is also a social resource that can draw tourists (Chan & Wong, 2006). Hotel gardens, lakes, beaches, and ponds are well-known points of interest for tourist activities (Stonich, 1998). In the Mediterranean basin, the world’s leading tourist destination, water availability is a key element to ensure the viability of the tourist sector (Hall & Murphy, 2010). However, climate projections in this region suggest that water availability patterns will change with growing water demand (Gössling, 2001). Philandras et al. (2011), for example, estimated a 20% reduction in rainfall from 2071 to 2100, compared with the reference period 1961 to 1990. To deal with this changing scenario, more efficient use of water resources and adaptation to new climate conditions are essential to strengthen the resilience of the tourist industry (Fraguell et al., 2016).

Numerous studies have investigated water consumption patterns in tourist regions to explore the tourist sector’s capacity to cope with future reductions in water availability. Studies analyzing factors that influence water use by hotels in different parts of the world have

primarily employed two distinctive research strategies. In the first case, they have analyzed the relationship between hotel characteristics and overall water consumption analyzed annually (Bohdanowicz & Martinac, 2007; Deng, 2003; Deyà & Tirado, 2011; Dinarès & Saurí, 2015; Gopalakrishnan & Cox, 2003) or monthly (Deng & Burnett, 2002), without consideration of water use per guest night. In the second case, they have focused on water consumption by guest night according to the hotel's classification, i.e., number of stars (Hadjikakou, Chenoweth, & Miller, 2013; Rico-Amorós et al., 2009; Styles, Schoenberger, & Galvez-Martos, 2015). Very few studies, however, have analyzed water efficiency according to the influence exerted by multiple factors on water usage per guest per night (Charara, Cashman, Bonnell, & Gehr, 2011; Gössling, 2001). The aim of this study was to determine which factors best explain daily per capita water usage in a mass sun-and-sand tourist destination where the vast majority of tourist beds are offered by the hotel industry. Factors in three broad categories were investigated: 1) physical characteristics, 2) facilities and leisure structures that require water, and 3) business and environmental management models. An exhaustive review of the literature on factors that have been found to influence hotel water consumption was conducted and the findings were applied to Lloret de Mar, a well-known international tourist resort located on the Mediterranean coast in Catalonia, Spain. The ultimate aim was to identify factors that characterize hotels with efficient water use.

This paper is structured into five sections. The first section provides a brief review of the literature on the association between water consumption in hotels and factors related to physical characteristics, facilities, and leisure structures that require water, and business and environmental management models. The second section presents a case study of the hotel sector in Lloret de Mar, and the third section describes the data sources, study variables, and statistical analyses. The fourth section analyzes and discusses the results and finally, the fifth section concludes the paper by laying out a number of policy implications for sustainable tourism development, recommendations for hoteliers, and directions for future research.

5.4.3 Literature review

The scientific literature has identified and analyzed numerous factors that influence the use of water by hotels worldwide. These have been grouped into three broad categories: physical characteristics, facilities and leisure structures that require water, and business and environmental management models (Table 5.5).

Variable	Water use indicator	Location	Correlation*	References
Physical characteristics				
Hotel capacity	Annual water consumption	Mallorca, Spain	++ ^a	(Deyà & Tirado, 2011)
	Liters per guest per night	Barbados	++ ^a	(Charara, Cashman, Bonnell, & Gehr, 2011)
	Liters per guestroom per night	USA	++ ^a	Redlin & Roos (1990) quoted in Barberán, Egea, Gracia-de-Rentería, & Salvador (2013)
	Liters per guest per night	Zanzibar, Tanzania	+++ ^b	(Gössling, 2001)
	Annual water consumption	Hawaii, USA	+++ ^a	(Gopalakrishnan & Cox, 2003)
	Water consumption per occupied guestroom	Hong Kong, China	+++	Chan & Lam (2001)
Floor area	Annual water consumption	Hong Kong, China	+++ ^c	(Deng, 2003)
	Annual water consumption	Hong Kong, China	+ ^d	(Deng, 2003)
	Annual water consumption	Europe (Scandic hotels)	+++	(Bohdanowicz & Martinac, 2007)
	Annual water consumption	Europe (Hilton hotels in warm regions)	+++ ^e	(Bohdanowicz & Martinac, 2007)
	Annual water consumption	Europe (Hilton hotels in cold regions)	+ ^e	(Bohdanowicz & Martinac, 2007)
	Liters per guest per night	Barbados	++ ^e	(Charara et al., 2011)
Category	Annual water consumption	Europe wide	++	(Hamele & Eckardt, 2006)
	Total annual water consumption/total floor area	Hong Kong, China	++	(Deng & Burnett, 2002)
	Annual water consumption	Barcelona, Spain	++	(Dinarès & Saurí, 2015)
	Liters per guestroom per night	Morocco	++	(Hadjikakou et al., 2013)
	Liters per guest per night	Barbados	++	(Charara et al., 2011)
	Liters per guest per night	Europe (Accor, NH, Rezidor Group and Scandic hotels)	++	(Styles et al., 2015)
Liters per guest per night	Benidorm, Spain	++	(Rico-Amorós et al., 2009)	
Facilities and leisure structures that require water				
Swimming pools	Annual water consumption	Mallorca, Spain	+	(Deyà & Tirado, 2011)
	Liters per guest per night	Zanzibar, Tanzania	++	(Gössling, 2001)
	Annual water consumption	Europe (Hilton hotels)	-	(Bohdanowicz & Martinac, 2007)
	Annual water consumption	Hawaii, USA	+++	(Gopalakrishnan & Cox, 2003)
Extensive gardens	Liters per guest per night	Zanzibar, Tanzania	+++	(Gössling, 2001)
Golf courses	Annual water consumption	Mallorca, Spain	+++	(Deyà & Tirado, 2011)
	Annual water consumption	Hawaii, USA	+++	(Gopalakrishnan & Cox, 2003)
Spa facilities	Annual water consumption	Mallorca, Spain	-	(Deyà & Tirado, 2011)
	Annual water consumption	Europe (Scandic and Hilton hotels)	-	(Bohdanowicz & Martinac, 2007)
Laundry service	Annual water consumption	Hong Kong, China	+++ ^c	(Deng, 2003)
	Total annual water consumption/total floor area	Hong Kong, China	++	(Deng & Burnett, 2002)

Kitchens	Liters per guestroom	Hong Kong, China	+++	(Chan, Wong, & Lo, 2009)
	Annual water consumption	Hong Kong, China	+++ ^c	(Deng, 2003)
	Monthly water consumption	Hong Kong, China	++	(Deng & Burnett, 2002)
	Annual water consumption	Hong Kong, China	++ ^d	(Deng, 2003)
	Annual water consumption	Europe (Scandic hotels)	++	(Bohdanowicz & Martinac, 2007)
	Annual water consumption	Europe (Hilton hotels)	+	(Bohdanowicz & Martinac, 2007)
	Annual water consumption	Mallorca, Spain	++	(Deyà & Tirado, 2011)
	Liters per guestroom	Hong Kong, China	+++	(Chan et al., 2009)
Business and environmental management model				
Hotel chain affiliation	Annual water consumption	Mallorca, Spain	++ ^f	(Deyà & Tirado, 2011)
Number of employees	Liters per guest per night	Barbados	++	(Charara et al., 2011)
Daily rate (price per room)	Liters per guest per night	Barbados	++	(Charara et al., 2011)
Water-saving measures	Liters per guest per night	Barbados	- ^g	(Charara et al., 2011)
	Annual water consumption	Mallorca, Spain	++	(Deyà & Tirado, 2011)
	Liters per guest per night	Europe (Accor, NH, Rezidor Group and Scandic hotels)	++	(Styles et al., 2015)

Table 5.5. Summary of variables that influence water consumption in hotels in different tourist settings.

Source: Compiled by authors from references consulted.

*Correlation between variables and water consumption: -, no correlation; + weak correlation; ++ moderate correlation; +++, strong correlation.

Note: (a) Number of guestrooms, (b) number of beds, (c) hotels without in-house laundry, (d) hotels with in-house laundry, (e) floor area of hotel and landscaped grounds, (f) hotels affiliated to small chains, (g) hotels with green certification.

5.4.3.1 Physical characteristics

Several studies conducted worldwide have concluded that water consumption in hotels is influenced by three main factors related to the physical characteristics of the hotel: 1) capacity, 2) floor area, and 3) category.

Hotel capacity can be calculated in numerous ways (Deyà & Tirado, 2011), the most common of which is to count the number of beds or rooms available. It is largely agreed that whatever the method used, hotel capacity is a key determinant of water use, whether calculated annually, monthly, or per guest night. As a general rule, the more beds or rooms a hotel has, the more water it will use. Gössling (2001) showed that water use by hotels in Zanzibar, Tanzania, was closely correlated to the number of beds available, possibly, as the author suggested, because larger hotels tend to have large swimming pools, gardens, and water features. Similarly, Chan and Lam (2001), in a study of a sample of hotels in Hong Kong, showed that water consumption per occupied guestroom tends to increase with an increase in

the number of hotel rooms. Charara et al. (2011) also showed that daily per capita water use increased with the number of hotel rooms in Barbados. Other studies performed in Mallorca (Spain) (Deyà & Tirado, 2011), Hong Kong (China) (Deng & Burnett, 2002), Hawaii (Gopalakrishnan & Cox, 2003), and the United States (Redlin & de Roos, 1990, quoted in Barberán et al., 2013), have also confirmed that larger hotel capacity is associated with a greater use of water, whether calculated by guest night or total volume.

The second physical factor that influences hotel water consumption is floor area (Bohdanowicz & Martinac, 2007; Charara et al., 2011; Deng, 2003), which can refer to the area occupied by the hotel building or by the hotel and its grounds. The impact of this factor, however, is not as clear as it is for other factors (Barberán et al., 2013). Bohdanowicz and Martinac (2007), in a study of Hilton International and Scandic hotels in Europe, reported a very strong correlation between floor area and water consumption by mid-market hotels, but only when the size of the hotel and the grounds combined was taken into account. When building floor area only was analyzed, size was still found to be strongly correlated with water consumption, but only in upscale hotels located in warm climates. Deng (2003) also showed a correlation between water consumption by hotels in Hong Kong and total gross floor area, but only in hotels without a laundry.

The third factor—hotel category—is one of the most widely studied indicators of hotel water consumption. Hotels are typically classified using a star system, which is determined by compliance with minimum requirements related to public areas (e.g., elevators and stairs), guest areas (size and number of rooms, suites, etc.), staff areas (reception, kitchen, dining rooms), and hotel facilities in general (López & Serrano, 2004). A hotel's category is therefore a reflection of the quality and range of its overall services and facilities (Orfila-Sintes, Crespi-Cladera, & Martínez-Ros, 2005). Studies in this area have shown higher total water consumption rates in higher graded hotels (Gössling et al., 2012) for liters per guest night (Charara et al., 2011; Hadjikakou et al., 2013; Rico-Amorós et al., 2009; Styles et al., 2015), annual cubic meters (Dinarès & Saurí, 2015; Hamele & Eckardt, 2006), and cubic meters of water divided by total floor area (Deng & Burnett, 2002).

5.4.3.2 Facilities and leisure structures that require water

The amount of water consumed by hotels also varies according to the number and type of facilities and leisure structures that require water (e.g., swimming pools, gardens, golf courses, spas, laundries, and kitchens/restaurants).

Swimming pools have some of the highest water consumption levels (Gössling, 2015). In Zanzibar, Gössling (2001) found that pools accounted for approximately 15% of the hotels' total water use. An even higher percentage (20%-25%) was found in a study of a hotel on the south-east coast of Turkey (Antakyali, Krampe, & Steinmetz, 2008), and in Mallorca, Deyà and Tirado (2011) showed that having a swimming pool increased a hotel's annual water consumption by 35%. Finally, a study of a group of hotels in Hawaii showed that hotels with a pool used almost 110,000 m³ more water a year than those without one (Gopalakrishnan & Cox, 2003). Nevertheless, not all studies have found a positive correlation between swimming pools and annual water consumption (Bohdanowicz & Martinac, 2007). These discrepancies could be due to different climates and weather conditions, as in warm climates, for example, high temperatures could cause more water loss from outdoor swimming pools due to evaporation (March & Saurí, 2009).

Gardens, vegetation, and landscaped grounds have all been associated with high water use, although figures vary according to climate, soil water storage capacity, type of vegetation, and/or efficiency of irrigation systems (Gössling et al., 2012). In hotels in tropical regions, such as Tanzania, for example, irrigation accounts for 50% of total water use (Gössling, 2001), while in Sydney, Australia, it accounts for just 3% (Smith, Hargroves, Desha, & Stasinopoulos, 2009). Golf courses, which are a major attraction in many tourist resorts and large hotel complexes, also require large amounts of water for their upkeep. In warm, dry climates, such as that on the Mediterranean coast, a golf course in optimal conditions requires between 10,000 and 13,500 m³ of water per hectare, which is ten times more than that required by a course located in an Atlantic climate (Espejo & Cànoves, 2011). A strong correlation has been found between the presence of a golf course and annual water consumption in hotels in both Hawaii (Gopalakrishnan & Cox, 2003) and Mallorca (Deyà & Tirado, 2011). Spa facilities, such as jacuzzis, hydro-massage showers, and Turkish baths, also require considerable amounts of water (Bohdanowicz & Martinac, 2007; Deyà & Tirado, 2011).

On-site hotel laundries are also a driver of water use. It has been estimated that one kilogram of laundry requires between 20 and 30 liters of water (IHEI, 1993), and laundry services have been found to account for 30% to 47% of a hotel's total water use (Antakyali et al., 2008; Deng & Burnett, 2002). Other studies have also found a strong correlation between laundries and water consumption calculated both annually (Deng, 2003) and by room (Chan et al., 2009).

Little is known about the water used by hotel kitchens (Richter & Stamminger, 2012; Styles et al., 2015), but it is likely to account for a considerable proportion of total volume (Kasim, Gursoy, Okumus, & Wong, 2014). A hotel with an on-site restaurant, for example, needs water for drinking, food preparation, and cleaning (Gössling et al., 2012). Accordingly, several studies have found that the presence of an on-site restaurant influences the total amount of water used (Chan et al., 2009; Deng & Burnett, 2002; Deyà & Tirado, 2011). In a sample of hotels in Hong Kong, a strong correlation was found between total annual water consumption and kitchens in hotels without a laundry (Deng, 2003).

5.4.3.3 Business and environmental management model

The third group of factors that determine water use in hotels comprises aspects related to business and environmental management models. Factors that have been analyzed to date are hotel ownership, number of employees, price per room, and water-saving measures.

Hotel ownership (e.g., whether a hotel belongs to a chain, is franchised, or run by a family) determines numerous physical and economic factors that can in turn determine water use. Hotels that form part of a chain generally perform better (e.g., higher occupancy rates) than independently operated hotels (Carlback, 2012). This is because they benefit from economies of scale (Ingram & Baum, 1997) and the sharing of technology and know-how between members of the group (Deyà & Tirado, 2011). There are conflicting results in this respect, however. While some case studies, such as that of hotels in Ankara, Turkey, have shown that large international hotel chains are strongly committed to achieving efficient use of resources (Erdogan & Baris, 2007), others, such as a study of hotels in Mallorca, have found that being a member of a chain has no significant influence on water consumption (Deyà & Tirado, 2011).

Another potential determinant of water use is number of employees. Obviously, the more employees a hotel has, the more water they will consume, but number of employees is also an indicator of the size of a hotel and the services it offers. Generally, the more upmarket a hotel, the more employees it has. In their study of hotels in Barbados, for example, Charara et al. (2011) found water consumption per guest night to be strongly associated with both number of employees and price per room.

Water-saving measures can also help hotels to reduce their water footprint. Examples include the installation of submeters for stricter control of water consumption and the use of low-flow faucet aerators in bedrooms, kitchens, laundries, etc. (Gatt & Schranz, 2015). The impact of these and other initiatives has been studied in different geographical contexts. In Mallorca, Deyà and Tirado (2011) found a strong correlation between the adoption of water-saving

measures and reduced annual water consumption, while in Europe, Styles et al. (2015) found that water-saving practices implemented by hotel chains significantly reduced water consumption per guest night. These findings, however, contrast with those of Charara et al. (2011), who found no evidence of a significant reduction in per night water use by a hotel with environmental certification.

5.4.4 Study area

Lloret de Mar is one of 22 coastal towns on the Costa Brava, in Catalonia, Spain (Figure 5.12). It covers a surface area of 48.7 km² and according to census data from 2014, has a population of 38,624 inhabitants (IDESCAT, 2015). It has a coastal Mediterranean climate, with hot, dry summers and mild, wet winters, making it one of the top destinations for sun-and-sand tourists along the Spanish Mediterranean coast. According to data from the Spanish Meteorological Agency, AEMET, based on observations from a weather station located about 4 km from Lloret de Mar, the annual average temperature for the period 1973-2012 was 15.66°C, with peaks occurring in July and August (monthly averages of 23.68 and 24.19°C respectively). Interannual rainfall variability is high. The average annual rainfall for the same period was 620.12 mm, with minimum and maximum levels recorded in 1981 (364.1 mm) and 2011 (987.7 mm) (data supplied by AEMET). Temperatures in the Costa Brava region have risen by 0.6°C a decade since 1970, and in the second half of the 20th century, rainfall decreased by almost 10%. Climate projections for the mid 21st century indicate that the average temperature in the region will increase by 0.2-1.3°C and that rainfall will decrease by 15% (Ribas et al., 2010).

Lloret de Mar is an ideal choice for this study for two main reasons: it has a large hotel network and has historically experienced water supply problems. The town has specialized in hotel accommodation since its debut as an international tourist destination. During the early tourist boom in the 1950s, many of the town's inns were converted into hotels to accommodate the increasing influx of visitors (Llurdés, 2002). With time, new hotels have appeared and many of the existing establishments have been modernized (Llurdés & Blanco, 2007). At present, the vast majority of all hotel places available in Lloret de Mar are offered by 3-star and 4-star hotels (41% and 47% respectively). With close to 30,000 beds, Lloret de Mar offers 45% of all tourist beds available on the Costa Brava (IDESCAT, 2015), and according to data from the latest Spanish Hotel Occupancy Survey (INE, 2014), the town received over 1 million tourists in 2014, which is the equivalent of 36% of all visitors to Costa Brava that year.



Figure 5.12. Location of Lloret de Mar (left) and distribution of hotels and main tourist attractions (right)

As mentioned, Lloret de Mar has traditionally experienced water supply problems, particularly during the summer, at the peak of the tourist season (Garcia, 2012). The town has consequently been forced to expand and diversify its water supply portfolio. Lloret de Mar currently relies on water from conventional sources (groundwater) and newer sources, such as desalinated seawater and reclaimed wastewater (Gabarda-Mallorquí & Ribas, 2016). The hotel sector is one of the main consumers of water in the town. In July, August, and September 2013, the sector consumed almost 735,000 m³ of water, which accounted for 38.8% of all water consumed in Lloret de Mar during this period (figures based on billing data supplied by FCC Aqualia Water Company).

5.4.5 Methodology

This section describes the hotel sampling strategies used and the different study variables related to physical characteristics, facilities and leisure structures that require water, and business and environmental management models. It also includes references to variables identified as significant in the literature that have been modified or excluded in the present study.

According to regional Catalan legislation (DOGC, 2010), hotel establishments are divided into two broad groups: hotels, which are establishments ranked according to stars, and hostales and pensiones, which are comparable to hotels but do not form part of the star classification system. In this study, the term hotel refers to hotels, hostales, and pensiones, unless otherwise specified.

5.4.5.1 Sample and instruments

A survey of the hotel sector in Lloret de Mar was conducted during the peak tourist season (June 1 to September 30, 2014). At the time, there were 124 hotels registered in the town. Eleven of these were excluded for various reasons: four were closed all summer, three were under new management, making it impossible to gather data for the previous year, and the remaining four, despite being independent buildings, formed part of another hotel in terms of the computing of guest nights and water billing. The final number of candidate hotels therefore was 113. Face-to-face interviewer-led surveys, lasting an average of 30 minutes, were secured with 53 of these hotels (response rate of 46.9%). The data were collected using a closed-ended questionnaire structured into three sections: 1) general information on the hotel, 2) water consumption and management, and 3) facilities and services. Since this study was the first of its kind in Lloret de Mar and the Costa Brava in general, certain difficulties in obtaining the information required were not anticipated. In many cases, those surveyed were very reluctant to provide data on the volume of water consumed or the number of guest nights for the study period, two essential variables for calculating the dependent variable and indicator of water consumption: liters of water per guest night (LGN). Thus, although 53 hotels were surveyed, full data was obtained for just 35 of these (Table 5.6). Another limitation is that the sample is skewed towards higher-category hotels, with 4- and 5-star hotels, respectively, accounting for 50% and 37.93% of the available population (see Table 5.6). This skewing is due to the fact that it is easier for higher-category hotels to produce data thanks to greater levels of systemization and cost control, and this is probably particularly true in the case of water consumption. The generalizability of the results is therefore limited and any conclusions drawn must be considered with caution. Nevertheless, based on the number of hotels analyzed, the study sample represents 30.97% of the available population, which is in line with other studies that have analyzed variables influencing hotel water consumption in Mallorca (26.20%) (Deyà & Tirado, 2011) and Barbados (28.37%) (Charara et al., 2011). The representativeness of the sample is even better if number of beds analyzed is considered, as the hotels included offered 44.46% of all beds in the available population.

Category	Total number of hotels	Number of hotels excluded	Available population		Surveys conducted		Surveys with full data	
			Number	%	Number	% of available population	Number	% of available population
*****	4	0	4	3.5	4	100.00	2	50.00
****	31	2	29	25.6	19	65.52	11	37.93
***	41	4	37	32.7	16	43.24	11	29.73
**	10	3	7	6.2	3	42.86	2	28.57
*	12	0	12	10.6	5	41.67	4	33.33
No stars	26	2	24	21.2	6	25.00	5	20.83
Total	124	11	113	100	53	46.90	35	30.97
(Total number of beds)	29,591	3,212	26,379	100	18,864	71.51	11,728	44.46

Table 5.6. Summary of study population and sample.

5.4.5.2 Study variables

The choice of study variables (Table 5.7) was based on the findings of similar studies conducted in different parts of the world (see Section 5.4.3), but with certain modifications to reflect more closely the situation in Lloret de Mar. For example, golf courses, number of employees, and price per room were excluded, as these were not relevant to our case study. In Lloret de Mar, for example, none of the hotels have a golf course within their grounds or provide on-site accommodation for their workers.

Name	Description	Unit of measure
LGN	Liters of water consumed per guest night	LGN
Physical characteristics		
Hotel capacity	Number of beds available	unit
Floor area	Surface area occupied by hotel building	m ²
Hotel	Dichotomous variable differentiating hotel establishments with stars (1) from those without (0)	
Facilities and leisure structures that require water		
Indoor swimming pools	Volume of water in indoor/heated swimming pools	m ³
Outdoor swimming pools	Volume of water in outdoor swimming pools	m ³
Lawns	Lawn surface area	m ²
Jacuzzis	Number of jacuzzis	unit
Other spa facilities	Number of Turkish baths and hydro-massage showers	unit
Laundries	Dichotomous variable indicating presence (1) or absence (0) of laundry	
Dishwashers	Number of dishwashers	unit
Outdoor showers	Number of outdoor showers in pool areas	unit
Business and environmental management factors		

Hotel ownership	Dichotomous variable indicating affiliation with a hotel chain (1) or independent operation (0)
Certification	Dichotomous variable indicating possession of environmental and/or quality certification (1) or no certification (0)

Table 5.7. Study variables: name, description, and unit of measure.

Hotel capacity was measured by number of beds and floor area was calculated according to the total area occupied by the hotel's buildings. This measurement was provided by the hotel in some cases and obtained from the Spanish Property Registration Authority (Dirección General del Catastro) in others (DGC, 2015). Use of water by swimming pools was calculated separately for indoor and outdoor pools in order to investigate potential differences. Some hotels in Lloret de Mar have an indoor pool, which could be an important attraction during the winter months and Christmas period, when many of the hotels in the town open. Use of water by gardens and grounds was investigated by calculating lawn surface area. In a region such as the Spanish Mediterranean coast, considerably more water is needed to maintain lawns than other types of vegetation, such as trees and bushes (Garcia, Llausàs, & Ribas, 2013). Although some hotels in Lloret de Mar are located in the town and do not have outdoor areas, others have moderately sized gardens and patios with lawn areas. The analysis of spa facilities was broken down into number of jacuzzis and number of Turkish baths and/or hydro-massage showers. Hotels were also classified according to whether they belonged to a hotel chain or were independently operated and also whether they had laundry facilities or not. Hotel laundry services can be quite complicated to analyze, as policies vary from one hotel to another. Most of the hotels surveyed had laundry machines but they also outsourced some of their laundry work. In a recent study of hotels in Barcelona, Spain, Dinarés and Saurí (2015) found significant variations in the volume of laundry dealt with directly by the hotels or by external companies. To address this potential variability, it was decided to dichotomize this variable (laundry = 1, no laundry = 0) and study simply whether the hotels had the capacity to handle the laundry generated or not.

Some of the variables analyzed in similar studies were adapted to the context and specific aim of the present study. Specifically, hotel category (number of stars), kitchen, and water-saving measures were replaced with hotel (stars vs no stars), number of dishwashers, and green and/or quality certification, respectively. A new variable was also included: number of outdoor showers.

Hotel category was replaced with the dichotomous variable hotel, which differentiated between establishments with and without stars. Although hotel category is one of the most widely used indicators of hotel quality, particularly in studies of water consumption, this variable does not cover establishments that are not ranked using the star classification system, which in many parts of Spain account for a considerable proportion of tourist accommodation. According to data from 2010, 31% of all tourist accommodation in Spain was offered by establishments without stars (ITE, 2010). In addition, hotel classification could be strongly correlated with other study variables, as the number of stars awarded to a hotel is determined by, among other factors, the presence of a swimming pool, spa, garden, restaurant, etc.

The number of dishwashers per kitchen was calculated to analyze water use by hotel kitchens. Mass tourism sun-and-sand hotels generally offer a restaurant service (Deyà & Tirado, 2011), and dishwashers account for the greatest uses of water in this area of the hotel (Richter & Stamminger, 2012; Smith et al., 2009; Styles et al., 2015).

The possession of environmental and/or quality certification was used to analyze the possible impact of water-saving measures. Environmental certification programs were originally created for the manufacturing industry (Font, 2002) and compliance with predefined processes or objectives is an indicator of good environmental management practice by companies. These programs are widespread in the tourism sector (Chan & Hawkins, 2012), particularly in Europe (Buckley, 2002). Examples of environmental certification systems used by hotels in Catalonia are the international ISO 14001 standard, the European Eco-Management and Audit Scheme, and the Catalan Environmental Quality Guarantee system. Hotels may also hold general quality certification, such as ISO 9001, the "Q" tourism quality label (for Spanish establishments), and the SICTED label. SICTED (Sistema Integral de Calidad Turística Española en Destinos) is a quality system aimed at both tourist establishments and destinations. Both types of certification are marked by various synergies that can result in more efficient use of resources (Claver, Pereira, Molina, & Tarí, 2010) and help hotels to stand out by making them more competitive (Smith et al., 2009) and improving their image (Brío & Junquera, 2002; Rondinelli & Vastag, 2000). Environment certification programs comprise numerous actions and processes, including measures aimed at reducing water consumption. However, as found in a study applied to three ISO14001-certified hotels in Hong Kong, water-saving measures implemented before the certification process can also lead to an important reduction in water consumption (Chan, 2009). Therefore, a perhaps better indicator in this study of water-saving efforts by hotels would be the presence of water-saving measures. However, as noted during the questionnaires, and supporting previous findings in the case of hotel industry from United

States by Stipanuk (1996), all the hotels in the sample had implemented at least one significant water-saving measure (e.g., tap aerators, dual-flush push button cisterns, and water-saving information in bathrooms), thereby converting presence of water-saving measures into a constant variable for analyzing LGN. The possession of environmental and/or quality certification thus provides a more accurate picture of efforts made to reduce water consumption in the sample. This variable was also included as a dichotomous variable (certification = 1, no certification = 0).

The final variable analyzed was number of outdoor showers. Outdoor poolside showers are very common in mass tourism hotels, and just like bathroom showers, they consume large volumes of water (approximately 15 liters per minute) (Styles et al., 2015). To the authors' knowledge, this is the first study of its kind to analyze the influence of outdoor showers on hotel water consumption.

5.4.5.3 Statistical analysis

The main characteristics of the sample of hotels are shown in Table 5.8. In brief, 48.55% of the hotels were low-star hotels (1, 2, or 3 stars), 37.13% were high-star hotels (4 and 5 stars), and 14.28% had no stars. The average number of beds was 335.09 and the average floor area as 7,460.77 m², although the large standard deviation for this last variable (9,576.42) shows that size varied considerably from one hotel to the next. Several aspects must be noted regarding the facilities and leisure structures that require water. First, the average volume of indoor swimming pools was smaller than that of outdoor pools, which are an important feature in a tourist destination that attracts predominantly summer visitors. Second, jacuzzis and other spa facilities were present on average in only half of the hotels surveyed (respective mean rates of 0.46 and 0.51), probably for the same reason the hotels had smaller indoor pools. Over two-thirds of the surveyed hotels (68.57%) had sufficient laundry capacity and the average number of dishwashers per hotel was 1.20. There was a relatively good balance between independently operated and affiliated hotels (57.14 and 42.86% respectively), but only 14.26% of the sample had environmental/quality certification.

Variable		Frequency	Percentage (%)	Average	Standard deviation
Water consumption	LGN			251.93	22.26
	No stars	5	14.28		
Star-rating category	*	4	11.42		
	**	2	5.71		
	***	11	31.42		

	****	11	31.42
	*****	2	5.71
Physical characteristics			
Hotel capacity	beds		335.09 353.94
Floor area	m ²		7,460.77 9,576.42
Hotel	0=No	5	14.28
	1=Yes	30	85.71
Facilities and leisure structures that require water			
Outdoor swimming pools	m ³		182.35 234.34
Indoor swimming pools	m ³		18.78 48.89
Lawn	m ²		847.09 2,305.79
Jacuzzis	units		0.46 0.78
Other spa facilities	units		0.51 1.31
Laundries	0=No	11	31.43
	1=Yes	24	68.57
Dishwashers	units		1.20 0.83
Outdoor showers	units		2.31 2.7
Business and environmental management factors			
Hotel ownership	0=No	20	57.14
	1=Yes	15	42.86
Certification	0=No	30	85.71
	1=Yes	5	14.29
Total	N	35	100

Table 5.8. Statistical description of the variables included in the model.

The statistical analysis consisted of analyzing the relationship between our dependent variable—LGN—and the set of independent study variables used to explain the use of water by the hotel sector in Lloret de Mar. For the 35 hotels that provided full data, monthly water consumption and monthly guest nights were calculated to analyze water consumption per guest night for the months in which the hotels were open. Using these two variables, a matrix of 277 cases corresponding to monthly consumption of water per guest night during the months each hotel was open was built. LGN was calculated by dividing monthly consumption of water by the number of guest nights per month. Volumes of over 2000 LGN per month were considered atypical and eliminated from the analysis as they corresponded to consumption during winter months. As explained by the managers of the hotels with consumption levels in excess of 2000 LGN, this increased use of water was due to maintenance and/or refurbishment work, which typically takes place in the quieter winter months. The number of valid cases for analysis was thus 270. The fact that all the cases observed were drawn from the same unit (the monthly variable) could give rise to random effects leading to error. To control for this bias in the modeling of water consumption, a generalized linear mixed model (GLMM) was used. GLMMs permit the appreciation of variations in time and/or space (Bolker et al., 2009). In the

context of the present study, a GLMM was chosen because this model can account for the fact that each unit (in this case, hotel) comprises LGN values for a set of repeated observations (months). A similar approach has been applied in similar studies (Garcia, Ribas, Llausàs, & Saurí, 2013; March, Perarnau, & Saurí, 2012). Following the approach employed by Garcia et al. (2013) and March et al. (2012), a GLMM with Gaussian distribution was applied. Similarly, the dependent variable, LGN, was transformed into its logarithm, InLGN, to improve the robustness of the model (since InLGN was normally distributed) and facilitate the interpretation of results (March et al., 2012). All the processes and statistical calculations were performed using SPSS v. 23.

5.4.6 Results and discussion

The presentation and discussion of the results of the GLMM analysis (Table 5.9) is divided into two sections: variables that had a significant influence on water consumption in the sample and variables that did not.

Variable	Coefficient	Std. Error	t	Sig.
Intercept	5.203	0.242	21.522	<0.001**
Physical characteristics				
Hotel capacity	-0.731 * 10 ⁻³	0.221 * 10 ⁻³	-3.310	0.001**
Floor area	0.311 * 10 ⁻³	0.068	4.551	<0.001**
Hotel	-0.301	0.133	-2.257	0.025**
(Hotel = 0 is the reference category)				
Facilities and leisure structures that require water				
Outdoor swimming pool	-0.850 * 10 ⁻³	0.287 * 10 ⁻³	-2.962	0.003**
Indoor swimming pool	1.224 * 10 ⁻³	1.226 * 10 ⁻³	0.998	0.319
Lawn	-0.038 * 10 ⁻³	0.024 * 10 ⁻³	-1.578	0.116
Jacuzzis	0.056	0.077	0.722	0.471
Other spa facilities	0.007	0.046	0.142	0.888
Laundries	-0.231	0.153	-1.511	0.132
(Laundries = 0 is the reference category)				
Dishwashers	0.202	0.058	3.487	0.001**
Outdoor showers	-0.025	0.022	-1.127	0.261
Business and environmental management model				
Hotel ownership	-0.338	0.172	-1.964	0.051*
(Hotel ownership = 0 is the reference category)				
Certification	0.445	0.118	3.768	<0.001**
(Certification = 0 is the reference category)				

Table 5.9. Summary of general linear mixed model results.

****Significant at the 0.05 level.**

***Significant at the 0.1 level.**

Note: Significant variables are shown in gray cells.

5.4.6.1 Significant variables

A significant increase in water use was observed for hotel floor area, with consumption increasing by $0.311 \cdot 10^{-3}$ LGN per each additional m^2 . As mentioned, larger hotels tend to have greater per guest night consumption than smaller ones (Bohdanowicz & Martinac, 2007; Deng, 2003). Although the 5-star hotels in this sample were on average larger than the 4-star and 3-star hotels ($27,334.5 m^2$ vs $8,956.18 m^2$ and $8,566.73 m^2$, respectively), because they are required to offer larger rooms, they had a lower mean number of beds (273 vs 437 for 4-star hotels and 504 for 3-star hotels). In brief, the upmarket hotels in Lloret de Mar were larger and because these hotels tend to have more high-end facilities that require water, they also had higher water consumption per guest night.

As expected, hotel establishments without stars used less water than those with stars (-0.301 LGN), again possibly because they have fewer facilities that need water. These findings coincide with those of Gössling (2001), who found hotels in Zanzibar to use more water than guesthouses.

Water consumption per guest night increased significantly with the number of dishwashers. For each dishwasher present, water consumption increased by 0.202 LGN. This finding supports previous observations that hotels with on-site kitchens use more water (Bohdanowicz & Martinac, 2007; Kasim et al., 2014). Apart from the direct effect that dishwashers have on water consumption, the increase observed might also be related to the fact that hotels with dishwashers probably have on-site dining facilities. In their study of hotels in Mallorca, Deyà and Tirado (2011) found that a one-unit increase in the number of meals included in the different types of board offered generated a 10% increase in annual water consumption. In other words, the more meals a hotel offered, the more water they consumed.

The model also revealed that independently operated hotels consumed less water (-0.338 LGN) than affiliated hotels. This finding seems to contradict the general view that chain hotels have more efficient resource management due to the diffusion of good practices among members of the chain (Álvarez, Burgos, & Céspedes, 2001), but, as pointed out by Deyà and Tirado (2011), hotels belonging to large international chains may have few incentives to reduce water costs, as these account for just a small share of total running costs and would therefore have only a minimal impact on profit margins. In addition, affiliated hotels tend to have higher standards of service and this also explains their greater consumption of water (Deyà & Tirado, 2011). In the case of Lloret de Mar, 12 (80%) of the 15 affiliated hotels belonged to small regional chains, which have between 2 and 9 hotels in the Costa Brava region. The other three

(20%) are part of medium-sized chains with between 10 and 39 hotels in different parts of Spain. None of the affiliated hotels belonged to a large international chain. This distribution explains why the affiliated hotels analyzed tended to consume more water than the independently operated hotels. Among other reasons, for example, they would not yet be bound by compulsory environmental corporate standards or perhaps corporate directives aimed at improving profitability and/or prestige across the affiliated members.

Of the hotels surveyed, those without environmental or quality certification used more water (+0.445 LGN) than those with certification. Having a quality label (Claver et al., 2010) or an ecolabel (Brío & Junquera, 2002) can reduce internal costs, as despite the initial costs of certification, the implementation of environmentally sound practices ultimately brings numerous benefits, including more efficient use of resources (Potoski & Prakash, 2005). One of the hotels in the sample, Hotel Samba, a 3-star hotel with 441 rooms and 882 beds, was the first 3-star hotel in Europe to be awarded two environmental certifications within a short period: ISO 14001 in 1998 and EMAS a year later.

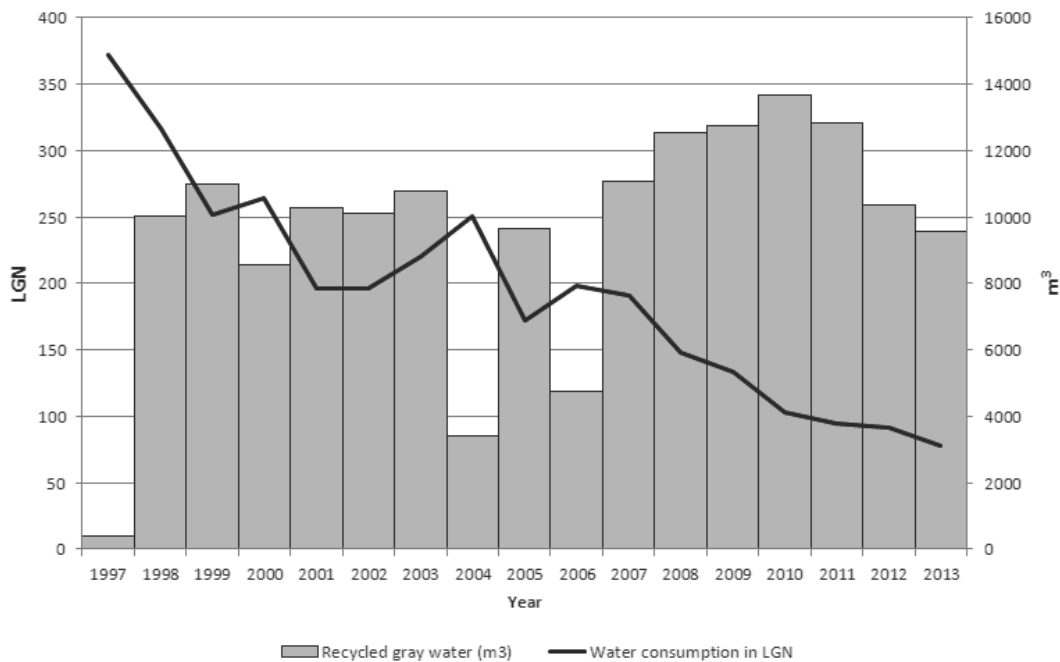


Figure 5.13. Water consumption in liters per guest night (LGN) and volume of recycled gray water at Hotel Samba in Lloret de Mar between 1997 and 2013.

Source: Compiled by authors from data provided by Hotel Samba.

By installing an efficient system to reuse gray water from guest bathrooms, the hotel recycled over 160,000 m³ of water from 1997 to 2013 (Figure 5.13). In the same period, it reduced its water consumption per guest night by 80% (from 372 LGN in 1997 to just 77.5 LGN in 2013).

The model also showed that the amount of water used per guest night decreased substantially with increasing hotel capacity and outdoor pool volume. For each additional bed and cubic meter of pool volume, water consumption decreased by $0.731 \cdot 10^{-3}$ and $0.850 \cdot 10^{-3}$ LGN, respectively. Hotels with a larger capacity thus made more optimal use of water, as the water consumed per guest per night decreased with an increasing number of beds. A similar situation is seen in private homes, with larger households using less water per person than smaller ones (Richter & Stamminger, 2012). Swimming pool volume could have a similar effect. Swimming pools and water-based leisure structures are costly to run, as they require water, energy, maintenance, and sanitation (Fernández-Luna, García-Unanue, Sánchez-Sánchez, Plaza-Camona, & Gallardo, 2012). Logically, the larger the pool, the greater the consumption and associated costs. Nevertheless, in this case study, larger hotels performed better in terms of outdoor pool water use per person. Although the large-capacity hotels had the largest outdoor swimming pools, these were used by more guests, resulting in greater water efficiency.

Both variables—hotel capacity and outdoor pool volume—indicate that large hotels have more efficient water consumption due to economies of scale (Guerrini, Romano, & Campedelli, 2013; Johnston & Ozment, 2013), i.e., the hotels would experience a decrease in unit costs with an increase in overall production (Weng & Wang, 2006). Numerous factors observed in this case study illustrate this effect. For instance, large-capacity hotels had higher annual occupancy rates: 74.44% for hotels with over 500 beds versus 69.11% for those with fewer than 150. Higher occupancy results in more efficient use of facilities with high water requirements, such as outdoor swimming pools. Nevertheless, large hotels also typically offer a variety of leisure and recreational services to their guests (such as dances or aquatic activities), and customers therefore spend more time at the hotel (and use more water). The larger hotels in the sample were also open for longer periods. Hotels with over 200 beds, for example, were open for 8.7 months compared with 6.3 months for the smaller hotels, again contributing to increased economies of scale. The surveys also showed that larger-capacity hotels tend to have technical staff in charge of the management and maintenance of the hotel's water system. Uncontrolled water leaks would therefore be minimized in these hotels, again contributing to greater water efficiency. The application of water-saving measures would also have a greater overall effect in large hotels, as measures such as recycling wastewater or harvesting rainwater would affect more customers, reducing per capita water consumption.

5.4.6.2 Non-significant variables

As mentioned, volume of indoor and outdoor swimming pools was analyzed separately to investigate potential differences. Logically, indoor pools would be a greater attraction to hotel guests during winter months and Christmas time, while outdoor pools would attract more users during the warmer months. The results show, however, that unlike outdoor pools, indoor pools did not have a significant impact on water use per guest night. This is possibly because guests prefer to be outside, whether at a pool or the beach, during summer months, which is when most water is consumed due to the greater affluence of tourists.

Although hotel lawns and garden areas have been found to consume considerable amounts of water (Gössling, 2001), this was not the case in Lloret de Mar, where lawn size had no significant impact on water consumption per guest night. This might be because the summer of 2014 (when the data were collected) had unusually high levels of rainfall, but there may also be other factors at play, such as the use of irrigation control devices. Number of jacuzzis and other spa facilities also had no significant impact on water consumption per guest night, contrasting with previous findings in this respect (Bohdanowicz & Martinac, 2007; Deyà & Tirado, 2011). This again could be explained by greater use of beaches and outdoor pools during the summer months. Although previous studies have shown the presence of hotel laundries to be strongly correlated with water consumption (Bohdanowicz & Martinac, 2007; Chan et al., 2009; Deng, 2003), this was not the case in Lloret de Mar. One possible explanation is that even though many of the hotels reported having an in-house laundry service, it is uncertain if they made full use of these facilities or outsourced some of the work, as has been seen in similar cases (Dinarés & Saurí, 2015). Future research must consider laundry service variability and explore actual use rather than just the presence or absence of laundry facilities.

Finally, the model showed that outdoor showers had a negligible effect on water consumption per guest night.

5.4.7 Conclusions

This case study has explored the main variables described in the scientific literature that explain water consumption by the hotel industry in Lloret de Mar, a mass tourism destination on the Mediterranean coast with a high density of high-rise hotels. The results contribute to a better understanding of the key factors that can help the hotel sector to achieve efficient water use and strengthen its resilience to deal with changes in water availability. The main implications of this research can be summarized in three points.

The first point is that hotels with a greater guest capacity and larger outdoor swimming pools used less water per guest night than hotels with fewer beds or smaller pools. This greater efficiency of water use in large, mass tourism hotels can be explained by the resulting economies of scale, through which water consumption per guest night decreases with increasing guest numbers due to more efficient overall water consumption. Economies of scale in large hotels are improved by factors such as higher annual occupancy rates, longer opening periods, minimization of water leaks thanks to higher technical capacity, and maximization of the impact of water-saving measures. These observations add to the controversy surrounding the impact of built-up tourism resorts versus low-density tourist areas, typically perceived as offering more quality (Deyà & Tirado, 2011; Gössling, 2015). From a purely internal water management perspective, this study supports the theory that the problem of certain mature coastal resorts is not the built-up landscape defined by high-rise seafront hotels, but rather the proliferation of low-density residential holiday areas around these resorts (Hof & Schmitt, 2011; Rico-Amorós et al., 2009).

The second point highlights the importance of environmental and business management practices. Mass tourism hotels tend to have on-site kitchens and dining facilities, and efficient management of kitchen water thus should be a key part of any environmental management program. Specific measures could include the installation of water- and energy-efficient dishwashers and education of workers. Regarding business and environmental management, the survey shows that hotels with environmental and/or quality certification have significantly reduced water consumption rates per guest night. This finding, however, contrasts with the general perception among the hoteliers surveyed that certification does not have any real economic or environmental benefits. Greater efforts in this area are required on two fronts. Public authorities should actively promote the benefits of certification and show how the implementation of sound environmental practices can bring real benefits, such as a reduction in the amount of water consumed, which has obvious benefits for water resource management and the environment in general. Other important measures in this respect are a clear definition of criteria and steps required for accreditation and the implementation of an efficient evaluation and coordination system with transparent and effective audit procedures (Buckley, 2002). The hotel sector also needs to step up its commitment to implementing management models focused on a more efficient, environmentally friendly use of resources. The results of the present case study show that hotels that belong to a chain consume more water per capita than independent hotels. One way of improving water efficiency in affiliated hotels would be for the chain to introduce regional or nationwide standards and goals and to

include water conservation practices in the know-how shared among members. Another possibility, of course, would be to encourage cooperation and similar knowledge-transfer practices within the industry itself. Lloret de Mar has a large hotel association, called Gremi Hoteler de Lloret de Mar, that could play an important role in promoting the sustainable use of water resources within the hotel industry.

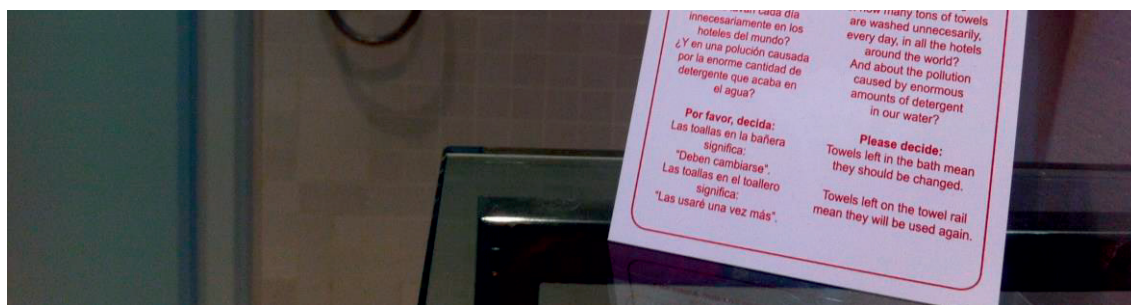
The third point is related to barriers and incentives to change. Although a wide range of variables were analyzed in this case study, it would be interesting to examine the environmental concerns of hotel owners, managers, workers, and guests, as these could modulate the extent to which water-saving measures are implemented and complied with. Accordingly, future studies should incorporate factors of a more sociologic and cultural nature in relation to water use. Future work should also take into account additional organizational factors that serve as possible incentives or barriers to achieving greater water efficiency in the hotel industry. In the case of Lloret de Mar, cost reductions stemming from reductions in water use are probably the main incentive. Yet, at the same time, the high capital costs required to introduce the necessary infrastructure are also one of the most important barriers, along with perhaps a lack of technical capacity and know-how to implement advanced water-saving measures, such as the use of seawater to fill swimming pools. The creation of advisory and technical support networks would help in this respect and equip the hotel industry with the tools and knowledge it needs to strengthen its resilience to future changes in water availability.

Several initiatives could be undertaken to improve hotel survey response rates. First, it is essential to secure the involvement of the different agents in the water sector, including hotel associations and hotels, government bodies, and water companies and supply managers to identify win-win outcomes from participation in studies of this kind. Examples include improved water efficiency, reduced water consumption thanks to the application of saving-water measures, and the creation of a large database. Second, studies seeking to better understand the mechanisms underlying the efficient use of water in the hotel sector should take account of current environmental and/or quality management improvement strategies (e.g., certification and quality awards) to identify motivators and encourage the participation of the hotel sector in future studies. Third, those promoting studies on water efficiency need to clearly explain to hotels how they can benefit from providing information on water consumption and overnight stays. One benefit, for example, would be to provide hotels with a water diagnostics assessment to identify appropriate improvement measures and facilitate

subsequent certification. Finally, further research must incorporate qualitative approaches to provide a better understanding of the main incentives and barriers perceived by hotel managers in order to find solutions to encourage the implementation of far-reaching water-saving measures.

In conclusion, concern about the effects of decreasing rainfall rates on water supply availability in the Mediterranean area is increasing (Philandras et al., 2011; Ragab & Prudhomme, 2002), and highlights the need for holistic water management plans and policies to help mass tourism destinations along the Mediterranean coast adapt to new climate and socioeconomic scenarios. The findings of this study contribute to the design of new, more sustainable local and regional tourism plans and policies and facilitate the conversion of mature mass tourism resorts into modern, innovative, and quality destinations. Initiatives of this nature are already being examined in Lloret de Mar. Consideration of aspects such as those analyzed in the present study could help in the design of environmental policies for the tourism sector that will result in more efficient use and consumption of water resources and help make destinations more resilient to future changes in water supply.

5.5 INCENTIVOS Y BARRERAS A LA IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS DE AHORRO HÍDRICO EN EL SECTOR HOTELERO. EL CASO DE LLORET DE MAR (COSTA BRAVA)⁵

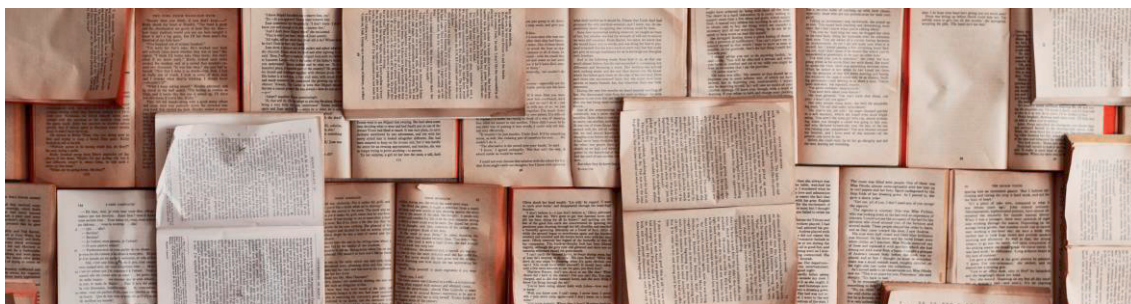


⁵ Gabarda-Mallorquí, A., Ribas Palom, A. Incentivos y barreras a la implantación de medidas de ahorro hídrico en el sector hotelero. El caso de Lloret de Mar (Costa Brava). *Cuadernos de Turismo* (en primera revisió).

5.5.1 Resumen

En los últimos años, las investigaciones sobre el consumo de agua en hoteles han prestado especial atención en relacionar esta variable con diferentes factores explicativos de tipo estructural. Sin embargo, los factores organizativos que pueden influir y modular el consumo de agua han sido poco explorados. A partir de la realización de encuestas a establecimientos hoteleros de Lloret de Mar (España), el presente trabajo tiene el objetivo de conocer el nivel de implantación actual de medidas de ahorro hídrico y de analizar los incentivos y barreras que perciben los gestores a la hora de implantar nuevas medidas. A partir de un análisis de clústeres, los resultados indican que existen acusadas diferencias entre estos establecimientos en función de su grado de proactividad, sensibilización ambiental y tecnificación, y de las motivaciones y barreras que explican el nivel de implantación de medidas de ahorro.

6. DISCUSSIÓ GENERAL



6.1 EL DESENVOLUPAMENT TURÍSTIC, LA GESTIÓ HÍDRICA I EL DESCENS EN ELS CONSUMS D'AIGUA

L'any 1998, Susan Stonich publicava a la revista *Annals of Tourism Research* el seu article titulat "Political Ecology of Tourism" (Stonich, 1998). Fou el primer treball que explorava les relacions entre el sector turístic, el medi ambient i la gestió i el consum d'aigua a les illes de la Badia (Hondures). Fins ben entrats els anys 2000, "era l'únic estudi que usava una aproximació des de l'Ecologia política en un context turístic" (Gössling, 2003, p. xi). Durant prop de 15 anys, només Stonich havia aprofundit en els impactes mediambientals en un àmbit turístic "desagregant les conseqüències per a diferents grups d'actors socials (stakeholders)" (Stonich, 1998 p.31). De fet, és Stonich qui assenta les bases per al desenvolupament d'aproximacions socioecològiques en els espais turístics i altres autors s'han servit d'elles per a desenvolupar i analitzar els seus propis casos d'estudi. Entre aquests, destaca el de Gössling (2003), el qual recull les aportacions científiques al voltant de l'Ecologia Política del Turisme en illes tropicals. Amb aquesta obra, Gössling fa un reconeixement a aquest enfocament i el reivindica a l'hora d'analitzar el desenvolupament turístic d'una regió. Per la seva banda, Cole (2012) explora les relacions entre la gestió de l'aigua i el turisme a Bali també a partir d'una aproximació des de l'Ecologia Política del Turisme. Prenent com a referència les línies d'investigació principals de Stonich (1998), fa un repàs a l'evolució de la indústria turística a la zona i les relacions de poder respecte els recursos hídrics necessaris per al desenvolupament del turisme. A partir de la identificació de tots els agents i organismes implicats en el cicle hidrosocial, Cole analitza les lluites per l'aigua i les seves conseqüències per a les comunitats locals. És en aquest sentit que, pel cas de la Costa Brava i a partir d'una anàlisi retrospectiva duta a terme als **Capítols 5.1 i 5.2**, s'han pogut explorar les grans fites relacionades amb el desenvolupament turístic i la gestió de l'abastament i el sanejament de l'aigua a la Costa Brava a partir de la segona meitat del segle XX i fins a l'actualitat. D'aquesta manera, s'ha pogut comprovar el rellevant paper que juga el desenvolupament turístic del litoral gironí quan ha estat necessari millorar la qualitat mediambiental de les platges i el medi marí i aquàtic. En aquest sentit, el turisme ha estat un dels principals motius que expliquen moltes de les infraestructures d'abastament i sanejament de l'aigua existents actualment.

S'ha vist al **Capítol 5.2** com durant les dècades de 1960 i 1970, tot i que l'abastament d'aigua no era un problema generalitzat i les reserves hídriques de la zona eren suficients per abastir la població tant permanent com temporal, les primeres arribades massives de turistes a la Costa

Brava es van traduir ràpidament en un ràpid creixement de la indústria turística i ben aviat van aparèixer els problemes associats a la creixent generació d'aigües residuals urbanes. De l'elevat consum d'aigua en els nuclis urbans, sobretot durant els mesos d'estiu, en resultaven rius, rieres i recs contaminats. A partir d'un interès, inicialment de caire estètic i de prestigi de la destinació turística, per a la millora dels espais naturals costaners, va néixer el Consorci de la Costa Brava (CCB), l'ens de gestió responsable de l'abastament en alta i el sanejament de les aigües residuals al litoral gironí. Més endavant, la sobreexplotació de l'aigua subterrània provocaria la salinització dels aquífers litorals, i municipis com Roses, Cadaqués, Pals i/o Palafrugell haurien de portar l'aigua de fora dels seus límits municipals. Més endavant, ja a la dècada del 1990, el procés de reorganització i modernització del sector turístic espanyol va representar un augment d'hotels de major categoria en detriment dels hostals i les pensions i els hotels de una i dues estrelles. Aquesta major categorització va implicar un augment en la presència de piscines i jardins i zones verdes, dos serveis hotelers que necessiten de grans volums d'aigua per a funcionar (Deyà & Tirado, 2011). L'augment en el consum d'aigua va portar a bona part dels municipis de la Costa Brava a buscar aigua més enllà dels recursos hídrics locals. Finalment, als inicis de de la dècada de 2000, la forta dependència turística i els múltiples episodis de sequera obliguen a l'administració a cercar més recursos a partir de fonts hídriques no convencionals, com l'aigua dessalada o la regenerada.

Derivat del concepte de cicle hidrosocial entès com a "una complexa xarxa de canonades, construccions hidràuliques, comptadors, requisits de qualitat, consums" (Larrabeiti, 2013, p. 149) per on l'aigua circula com a recurs, recentment Boelens et al. (2016) han definit el concepte "territori hidrosocial" entenent-lo com "l'imaginari i la materialització socioambiental d'una xarxa multiescalar on s'hi defineixen, s'alineen i es mobilitzen activament societat, fluxos d'aigua, relacions ecològiques, infraestructures hidràuliques, mitjans financers, acords legal-administratius i institucions i pràctiques culturals, a través de sistemes, jerarquies polítiques i discursos "naturalitzadors" (Boelens, Hoogesteger, Swyngedouw, Vos, & Wester, 2016, p. 2). Totes les sinèrgies derivades del desenvolupament turístic de la zona anteriorment esmentades que han tingut lloc durant la segona meitat del segle XX, han dibuixat un procés d'expansió de la conca (o territori) hidrosocial de la Costa Brava. Relacionat amb l'abastament d'aigua, contínuament s'ha hagut de cercar aigua complementària per a garantir el subministrament fins a 50 km lluny d'aquests municipis costaners, com seria el cas del municipi de Begur. Malgrat tot, és a partir del segle XXI quan comença a albirar-se un nou paradigma en l'abastament hídric, una nova gestió de l'aigua basada en sistemes d'abastament que permeten el subministrament a partir per exemple de la regeneració de l'aigua residual,

evitant així la construcció de grans infraestructures hídriques, com l'aixecament de preses i embassaments o el traçat de grans canonades (Gleick, 2003). L'aparició de noves fonts hídriques no convencionals, com la producció d'aigua regenerada tant a nivell privat, com el cas de l'Hotel Samba, o públic, com l'ús d'aigua reciclada per al reg de jardins i parcs municipals o la recàrrega d'aqüífers en municipis com Lloret de Mar, han començat a posar fre lentament a l'expansió de la conca hidrosocial de la Costa Brava.

D'acord amb el procés que han seguit els diferents serveis relacionats amb la gestió de l'aigua a la regió, s'ha pogut comprovar al **Capítol 5.1** com la creació del CCB ha estat clau per assolir uns índexs de qualitat i mediambiental d'excel·lència en bona part de les platges de la Costa Brava. Gràcies a diferents directives europees, a destacar la Directiva Marc de l'Aigua, tot els estats membre han d'acomplir uns requisits en matèria de qualitat de les aigües de bany. Les infraestructures construïdes i posades en marxa gràcies a l'esforç de tots els municipis implicats són avui costoses de mantenir i els organismes públics per si sols no poden fer-hi front, especialment davant de les dures mesures de contenció pressupostària derivada de la recent crisi econòmica. Els costos de manteniment es recuperen a través de cànon que reverteixen a l'usuari final o en última instància a través de l'entrada de capital privat, convertint empreses públiques en mixtes i/o privades. La Costa Brava compta avui amb dues empreses mixtes amb les quals es costegen el manteniment de les infraestructures d'abastament i sanejament en alta. El fet que una empresa privada en pugui treure rèdit de la gestió i el consum d'aigua se suma a la controvèrsia generada al voltant de les privatitzacions de serveis bàsics i de primera necessitat per a la ciutadania.

Tot i el creixement de la conca hidrosocial del litoral gironí com a conseqüència principalment del desenvolupament turístic a la zona, el consum per càpita d'aigua ha experimentat un lleuger descens durant els últims 15 anys, com s'ha pogut veure al **Capítol 5.2**. Malgrat que la demanda d'aigua en termes generals ha augmentat i cada cop es necessita un volum d'aigua major per a satisfer les necessitats de la població, el càlcul per càpita mostra un clar descens del consum a partir de la dècada dels anys 2000, passant de gairebé 500 litres per persona i dia durant els anys 90 a menys de 300 l'any 2010. Aquest fenomen no és exclusiu de la Costa Brava sinó que forma part de la tendència general present als països desenvolupats (Oki & Kanae, 2006) i que també han mostrat ciutats com Nova York (Swaney et al., 2011), Barcelona (March & Saurí, 2013) o Madrid (Cubillo et al., 2008). Malgrat aquesta confluència de casos, quatre causes concretes expliquen el descens en els consums per càpita a la Costa Brava:

innovacions tecnològiques i institucionals; sensibilització i conscienciació ambiental, recursos hídrics alternatius i la crisi econòmica i el preu de l'aigua.

Certament, les innovacions tecnològiques per a l'estalvi d'aigua cada vegada més presents al sector turístic (Styles et al., 2015) són un dels factors clau per a una gestió més sostenible dels recursos hídrics (Martínez et al., 2010). Mecanismes d'estalvi d'aigua com els airejadors a les aixetes o la instal·lació de subcomptadors per a un major control de fuites permeten, entre moltes altres tecnologies, reduccions significatives dels volums d'aigua consumits (Gatt & Schranz, 2015). Ja hem vist com la Costa Brava ha esdevingut un autèntic paradigma en l'avenç per a un major estalvi hídric dins el sector turístic. I ho és per dos motius principals. Primerament, cal esmentar el cas de l'Hotel Samba com un clar exemple d'innovació tecnològica gràcies a l'aplicació d'un sistema d'aprofitament d'aigües grises implantat des del 1997, entre d'altres mecanismes d'estalvi implantats. Els consum d'aigua per càpita ha passat de 372 litres per persona i dia l'any 1997 a 77.5 l'any 2013, el que significa una reducció del 80% (dades facilitades per l'Hotel Samba). En segon lloc, el CCB representa avui un altre bon exemple d'innovació en aquest cas institucional. La unió l'any 1971 de diversos municipis de la Costa Brava, la Diputació de Girona i la Il·lavors Confederació Hidrogràfica del Pirineu Oriental a través d'un organisme consorciat és un clar exemple de governança pública i compartida dels recursos hídrics. La gestió mancomunada és sovint vista com l'estratègia necessària per a compartir serveis de manera eficaç i equitativa (Hantke-Domas & Jouravlev, 2011). L'esforç compartit per a la millora de la imatge de les platges va convergir en la creació del CCB, organisme que ha esdevingut actualment l'Entitat Local de l'Aigua (ELA) del litoral gironí.

L'últim període de sequera que va tenir lloc a Catalunya durant els anys 2007 i 2008 va comportar sens dubte un canvi en els patrons de consum degut a una major conscienciació i sensibilització de la ciutadania en general. Les múltiples campanyes aparegudes als mitjans de comunicació van esdevenir un factor clau per entendre les reduccions dels volums d'aigua consumits. Tot i que no només és atribuïble a les campanyes dutes a terme per l'Agència Catalana de l'Aigua (March et al., 2013), els canvis en els patrons de consum a la Costa Brava també s'expliquen per factors relacionats amb la conscienciació mediambiental a propòsit d'aquest últim episodi de sequera que va afectar les conques internes de Catalunya. Certament, un major nivell de consciència i preocupació pel medi ambient comporta un menor consum d'aigua (Domene & Saurí, 2006). Malgrat tot, existeixen estudis que no presenten una correlació directa entre el volum domèstic d'aigua consumit i la sensibilització i preocupació mediambiental (Cubillo et al., 2008).

El desenvolupament de noves fonts hídriques alternatives també ha contribuït a la reducció del consum d'aigua per càpita a la Costa Brava. En aquest sentit, el CCB fou una de les entitats pioneres en introduir i promoure el debat al voltant de les aigües regenerades. Actualment, de les 26 estacions que depuren les aigües dels 22 municipis de la Costa Brava, 14 tenen sistemes de tractament terciari necessaris per a regenerar les aigües depurades. L'aigua regenerada es destina al reg de camps de golf, reg agrícola, recàrrega d'aqüífers i usos urbans no potables. La regeneració de les aigües depurades en regions amb vocació turística pot esdevenir un element indispensable per a la gestió sostenible dels recursos hídrics (Lazarova et al., 2012). Tot i que la comunitat científica ha de seguir avançant per a millorar el procés de regeneració per a garantir aigua d'una elevada qualitat sanitària (Serra et al., 2002; Toze, 2006), la producció i consum d'aigua regenerada representa un autèntic avenç cap a un consum sostenible de l'aigua.

Si un dels factors que poden explicar el consum d'aigua domèstic està relacionat amb els ingressos econòmics d'una llar (Domene & Saurí, 2006; Garcia et al., 2013; March & Saurí, 2009), la crisi econòmica actual i l'impacte que aquesta ha tingut sobre l'economia domèstica, han provocat canvis en els patrons de consum hídric de la Costa Brava, fent que els volums siguin menors any rere any. A més, en regions de vocació turística com la Costa Brava, hi ha hagut un menor grau d'ocupació de les segones residències, els propietaris de les quals han escurçat el seu període de vacances per raons econòmiques (Albiol & Agulló, 2014). Aquest fet ha contribuït al descens d'aigua consumida d'ençà de l'esclat de la crisi financera que va tenir lloc a l'estat espanyol a partir de l'any 2008.

6.2 ELS PRINCIPALS FACTORS QUE INFLUEIXEN SOBRE EL CONSUM D'AIGUA EN EL SECTOR TURÍSTIC

Un cop explorats els motius que expliquen la reducció en els consums d'aigua per càpita a la Costa Brava al llarg dels últims 15 anys, s'ha fet necessari conèixer els factors que tenen una influència directa sobre el consum d'aigua. A partir d'una anàlisi a doble escala, en els **Capítols 5.3 i 5.4** s'han determinat els elements que poden influir sobre els principals patrons de consum, primer a partir de l'exploració dels consums d'aigua a escala municipal i a continuació a escala local per al cas del sector hotelier de Lloret de Mar, reconeguda destinació turística internacional.

A Espanya, els grans assentaments turístics presents al llarg del litoral mediterrani peninsular estan fortament lligats a un model fordista desenvolupat durant la segona meitat del segle XX (Rico-Amorós et al., 2009), caracteritzat per un ràpid creixement vertical a primera línia de costa i amb una gran concentració de l'oferta turística (Donaire, Fraguell, & Mundet, 1997). Més endavant, el fenomen de les segones residències conformarà un conjunt de noves morfologies urbanes situades a la segona línia de mar formant urbanitzacions de baixa densitat desagregades dels nuclis principals i amb un elevat consum de sòl. Malgrat que el turisme és sovint tractat de manera homogènia, en termes d'ús i tipologia del sòl no es comporta de la mateixa manera (Barberán et al., 2013; Cole, 2014; Rico-Amorós et al., 2009). Les diferències entre els dos models anteriors són considerables i presenten una paradoxa destacada. En aquest sentit, els models turístics basats en tipologies urbanes de baixa densitat difereixen dels que presenten més compacitat urbana en molts sentits. S'ha comprovat que, en comparació amb els models urbanoturístics compactes, les tipologies de baixa densitat urbana tendeixen a consumir més recursos hídrics i energètics (Domene & Saurí, 2006; Fox, McIntosh, & Jeffrey, 2009; Garcia et al., 2013; Hof & Schmitt, 2011) i contribueixen amb més intensitat a la pèrdua d'espais agraris i d'interès ecològic (Brabec & Smith, 2002; Domene & Saurí, 2006), entre d'altres impactes. Malgrat tot, generalment, els models turístics dispersos solen ser vistos com a més benignes en comparació als models més compactes caracteritzats per grans infraestructures verticals i una alta densitat urbana (Rico-Amorós et al., 2009; Serra, Vera, Tulla, & Salvati, 2014).

D'acord amb això, al **Capítol 5.3** s'ha pretès identificar la relació entre aquells factors associats a les tipologies urbanístiques existents i a l'oferta turística amb els consums d'aigua domèstics a nivell municipal. Així a partir d'una anàlisi de components principals, la variable que representa el consum per càpita municipal (litres per persona i dia, LPD) tendeix a la mateixa direcció que la variable que mostra el percentatge del total residencial municipal que correspon a urbanització difusa. D'aquesta manera, s'intueix que quan més elevada és la superfície municipal de baixa densitat major és el seu consum d'aigua. La Costa Brava és doncs un nou exemple que contribueix a les tesis d'autors com Indovina (2007), Magrinyà i Herce (2007) o Valdunciel (2011). D'acord amb això, les urbanitzacions de baixa densitat existents al litoral gironí mostren uns consums d'aigua per càpita majors en comparació als nuclis tradicionals amb major compacitat, explicable en bona part per l'existència d'un elevat nombre de piscines i zones verdes. De fet, l'aigua destinada a aquests elements és independent del nombre de residents a cada llar i el còmput del consum per càpita és sovint similar al que presenten molts establiments hotelers (Hof & Schmitt, 2011). Per altra banda, i a

partir d'una anàlisi de clústers, s'han pogut determinar els cinc grans grups que engloben els 22 municipis de la Costa Brava en funció de les variables estudiades (les relatives al consum d'aigua per càpita, a la morfologia urbana i a la oferta turística municipal). A grans trets, i com a resultats destacats, el primer dels grans grups el constitueix un sol municipi, Lloret de Mar. De fet, aquest és el municipi que concentra bona part de l'oferta hotelera existent a la Costa Brava però malgrat això no presenta un valor LPD diferent a la mitjana dels 22 municipis. El segon clúster està format pels municipis amb una major proporció d'urbanització laxa i que presenten els consums d'aigua per càpita més elevats (15 de 22 municipis). Aquest resulta està en consonància amb els resultats obtinguts en altres estudis realitzats per altres destinacions turístiques del litoral mediterrani espanyol, com Mallorca (Hof & Schmitt, 2011) o Benidorm (Rico-Amorós et al., 2009).

D'acord amb els resultats anteriorment esmentats segons els quals les urbanitzacions de baixa densitat tendeixen a presentar consums per càpita majors, el **Capítol 5.4** està dedicat a conèixer l'existència d'aquells factors, no tant que determinen l'elevat consum d'aigua en municipis turístics de baixa densitat, sinó que doten de més eficiència en l'ús i el consum d'aigua en municipis d'elevada capacitat urbana. Per fer-ho, s'ha pres com a cas d'estudi el municipi de Lloret de Mar, una destinació turística de masses d'atracció internacional. A partir de l'execució d'un model lineal generalitzat mixt (GLMM), els resultats mostren com el consum per càpita tendeix a disminuir a mesura que la capacitat d'un hotel augmenta. Aquesta disminució podria venir explicada pels efectes de les economies d'escala. En termes econòmics, les economies d'escala tenen lloc quan els costos de producció tendeixen disminuir malgrat la producció general augmenti (Guerrini, Romano, & Campedelli, 2013). Una situació similar pot tenir lloc en l'àmbit domèstic, on les llars amb més membres tendeixen a consumir menys aigua comparat amb les llars amb un nombre menor d'habitants (Richter & Stamminger, 2012). Pel cas de Lloret de Mar, s'ha pogut comprovar com diferents factors poden intensificar els efectes derivats de les economies d'escala. Els hotels amb unes taxes d'ocupació majors i un període d'obertura més llarg tendeixen a fer un ús més eficient de l'aigua ja que el volum global d'aigua consumit queda dividit en un nombre major d'usuaris fent que el consum per càpita sigui menor. D'altra banda, les mesures d'estalvi hídic aplicades, com el cas de la producció d'aigua regenerada, quedarien maximitzades en aquells hotels amb major capacitat. Aquests i d'altres sistemes avançats podrien tenir un efecte major ja que afectarien a un nombre més elevat d'usuaris.

Cal destacar també que pel cas de Lloret de Mar, existeixen altres factors que determinen el consum d'aigua dels establiments hotelers. Un d'ells, la superfície útil d'un establiment hoteler, sembla també decisiu ja que tendeix a ser major quan més elevat és el consum per càpita d'aigua. Aquests resultats estan en consonància amb d'altres treballs publicats segons els quals quan més superfície ocupa un hotel més aigua consumeix (Bohdanowicz & Martinac, 2007; Deng, 2003). Per altra banda, i d'acord amb Gössling (2001), els hostals i pensions tendeixen a consumir menys aigua que els establiments amb categoria hotelera. Aquest fet probablement derivi de la menor presència de serveis i infraestructures que requereixen aigua per al seu funcionament en hostals i pensions. Pel present cas d'estudi, els resultats mostren com també els establiments sense categorització amb estrelles tendeixen a consumir menys aigua per càpita que els hotels. Amb una elevada significació, el nombre d'aparells rentavaixelles presents a les cuines dels hotels és també un altre dels factors determinants del consum. D'acord amb Kasim et al. (2014), el consum d'aigua en un hotel s'incrementa amb un nombre major d'aparells rentavaixelles. De fet, en termes generals, els hotels amb servei de cuina presenten consums hídrics més elevats en comparació amb d'altres establiments sense aquest tipus de servei (Bohdanowicz & Martinac, 2007; Deng, 2003; Deyà & Tirado, 2011). Lloret de Mar és també un altre exemple que contribueix a la validació d'aquesta hipòtesi. És un fenomen ja conegut que els hotels afiliats a cadenes hoteleres solen presentar uns consums d'aigua menors en comparació als hotels que operen de manera independent (Álvarez, Burgos, & Céspedes, 2001). Malgrat tot, en estudis com l'aplicat a la indústria hotelera de Mallorca, els hotels de grans cadenes hoteleres ofereixen també uns estàndards de serveis majors que fan que requereixin i consumeixin un major volum d'aigua (Deyà & Tirado, 2011). A priori, els resultats del model executat pel cas de Lloret de Mar mostren com els hotels afiliats a una cadena hotelera tendeixen a consumir més aigua per càpita que la resta. Però a diferència del que exposen Deyà i Tirado (2011), la majoria dels hotels afiliats de Lloret de Mar formen part de petites cadenes que operen a nivell regional, amb un rang d'entre 2 i 9 hotels ubicats a la mateixa Costa Brava. Aquest fet podria explicar el major consum hídric ja que probablement aquestes cadenes no tenen fixats encara uns mínims corporatius per a l'estalvi d'aigua. Finalment, la tinença d'una certificació mediambiental (Brío & Junquera, 2002) o de qualitat (Claver, Pereira, Molina, & Tarí, 2010) suposa, en última instància, un ús més eficient dels recursos (Potoski & Prakash, 2005). En aquest sentit, els hotels enquestats que posseeixen una certificació com a mínim presenten uns consums per càpita menors que la resta, fet que contribueix a refermar la hipòtesi que els hotels certificats solen fer un ús més eficient dels recursos.

6.3 LES MOTIVACIONS I BARRERES BÀSIQUES PERCEBUES PELS GESTORS HOTELERS A L'HORA D'ESTALVIAR AIGUA

Un cop identificats i analitzats aquells factors que poden determinar el consum d'aigua per càpita del sector hotelier, s'ha fet necessari explorar aquelles variables organitzatives que determinen l'ús i el consum de l'aigua en un establiment hotelier. En aquest sentit, el **Capítol 5.5** està dedicat a explorar el grau d'implantació de mesures d'estalvi hídric del sector hotelier de Lloret de Mar i analitzar les motivacions i barreres percebudes pels gestors hoteliers que es troben darrera de qualsevol decisió que impliqui canvis en els patrons de consum del propi establiment. A partir d'una anàlisi jeràrquica de clústers amb la mostra d'hotels enquestats, s'han creat cinc grans grups que han permès il·lustrar quin és el nivell de proactivitat, de sensibilització mediambiental i de tecnificació. A grans trets, es poden extreure les següents idees.

El nombre de mesures d'estalvi hídric existents en un establiment hotelier manté una estreta relació amb les dimensions del mateix, tant les referents a la capacitat d'allotjament en funció del nombre de places com les relatives a la superfície útil construïda (Kasim et al., 2014). En aquest sentit, s'ha demostrat que els establiments més petits i amb un nombre menor de serveis hoteliers generen un impacte mediambiental menor (Videras & Alberini, 2000) i tenen menys capacitat econòmica i/o tècnica per a minimitzar-lo a través, per exemple, de l'aplicació de mesures d'estalvi hídric (Kasim et al., 2014). Ambdues hipòtesis podrien explicar el fet que, pel cas de Lloret de Mar, els hostals i pensions representen els establiments que menys mesures d'estalvi han aplicat fins al moment. A l'altre extrem, i coincidint amb els estudis abans esmentats, els hotels que tenen un nombre major de mesures implantades són també els de més alta capacitat d'allotjament: tenen més de 400 places i més de 5,000 m² construïts.

Generalment, la principal motivació que hi ha darrera la decisió que porta a un gestor hotelier a aplicar mesures d'estalvi hídric en el seu establiment està relacionada amb la reducció dels costos derivats del consum d'aigua a partir de fer un ús més eficient dels recursos (Bohdanowicz, 2005; Bramwell & Alletorp, 2001; Tzschentke et al., 2004) tant a mitjà com a llarg termini (Ayuso, 2007). Seguint en la mateixa línia, pel cas de Lloret de Mar l'incentiu principal que explica la implantació de mesures d'estalvi hídric està relacionat amb la reducció dels costos econòmics. Malgrat que les raons ètiques i morals lligades a la sensibilització ambiental solen ser també primordials darrera la decisió d'un gestor hotelier a l'hora d'aplicar

mesures d'estalvi com en el cas de la indústria hotelera de Hong Kong (Chan & Hawkins, 2010), de l'oest d'Austràlia (Carlsen et al., 2001) o de Dinamarca (Bramwell & Alletorp, 2001), pel cas de Lloret de Mar aquest tipus de motivació esdevé secundària. Malgrat que en nombres relatius sigui la segona motivació que esgrimeixen els gestors hotelers, la seva representativitat és molt baixa comparada amb la de l'incentiu "reduir els costos". La millora de la imatge del propi hotel i/o a de la competitivitat en el mercat també apareix com a motivació en altres casos d'estudi (Ayuso, 2007; Kasim et al., 2014; Kirk, 1998; Nyahunzvi, 2013), però, per al present cas d'estudi, cap de les mesures d'estalvi hídric presents als hotels de la mostra analitzada va ser implantada per raons de màrqueting o publicitat.

Finalment, l'anàlisi de les barreres detectades que poden explicar el rebuig en implantar certes mesures d'estalvi hídric fa aflorar que molts dels gestors reconeixen que no tenen accés als mitjans necessaris per conèixer com estalviar més aigua. Aquest resultat coincideix amb d'altres estudis realitzats segons els quals sovint els gestors hotelers es troben desinformatats i poc assessorats sobre quines mesures existeixen per aconseguir una reducció del consum d'aigua en establiments hotelers (Ayuso, 2007; Chan, 2008). D'altra banda, el segon principal motiu de rebuig està relacionat amb l'elevada inversió que suposa l'aplicació de certes mesures d'estalvi hídric, especialment les mesures més avançades com serien la reutilització de les aigües grises, la recollida d'aigües pluvials o la instal·lació de piscines amb aigua salada, entre d'altres. De fet, tant l'inici de qualsevol procés de certificació com la seva renovació, o la instal·lació dels dispositius i mecanismes necessari per estalviar aigua suposen una important inversió econòmica, fent que els gestors mostrin el seu rebuig de forma gairebé directa (Stabler & Goodall, 1997; Vernon et al., 2003).

7. CONCLUSIONS (en català)



En aquest darrer capítol es recullen les conclusions obtingudes de la recerca realitzada, les quals s'estructuren a partir dels objectius formulats a l'inici d'aquest treball.

Objectiu general. *Determinar els factors que influeixen en els canvis que s'estan donant en el consum i la gestió hídrica en espais turístics de la Mediterrània, prenent com a cas d'estudi la Costa Brava (Girona).*

- Al llarg dels últims 60 anys, la gestió hídrica a la Costa Brava ha anat adaptant-se a les noves necessitats sorgides molt especialment a propòsit del seu propi desenvolupament turístic. D'aquesta manera, la creació del CCB com a ens responsable, primer del sanejament i després de l'abastament en alta, és sens dubte el canvi més substancial que ha tingut pel que fa a la gestió hídrica. El fet que actualment el Consorci continuï sent l'administrador hídric de la regió és una mostra de l'èxit d'una governança eficient, pública i compartida de l'aigua. Tot i així, els primers processos de privatització que s'han donat en els últims anys amb l'entrada de capital privat a la gestió pública dels recursos hídrics degut a la manca de capacitat econòmica de l'administració pública, fan pensar en un nou paradigma de gestió per tal de mantenir els sistemes de sanejament i abastament actuals i costejar els nous si és necessari.
- Tenint en compte els últims 15 anys, el consum per càpita d'aigua a la Costa Brava ha disminuït mentre ha augmentat el volum total d'aigua consumida. En aquest sentit, la millor eficiència hídrica a la Costa Brava s'explica principalment per factors relacionats amb les innovacions tecnològiques i institucionals, la conscienciació ambiental, l'ús de recursos hídrics alternatius i la crisi econòmica i el preu de l'aigua. En aquest sentit, les reduccions en el consum per càpita d'aigua no han d'atribuir-se solament als efectes directes de la crisi econòmica sinó que cal considerar la incidència d'aquests altres factors.
- A una escala municipal, s'ha pogut determinar que els consums per càpita d'aigua tendeixen a ser majors quan més proporció de sòl urbà de baixa densitat presenta un municipi. En aquest sentit, una major concentració de places hoteleres o de càmping no implica forçosament un major consum hídric municipal. Així, es constata com les urbanitzacions laxes desagregades dels nuclis tradicionals i caracteritzades per tenir una baixa densitat urbana solen presentar uns consums d'aigua majors en comparació amb els nuclis urbans més densos.
- Un cop explorades diferents variables del sector hotelier de Lloret de Mar, s'ha comprovat que existeixen factors que influeixen directament amb el consum per

càpita d'aigua. En aquest sentit, la superfície construïda, el nombre de rentaplats, l'afiliació a una cadena hotelera i la possessió o no d'una certificació ambiental i/o de qualitat es presenten com a variables significatives i modulen el consum per càpita d'un hotel. Cal destacar que s'ha constatat que els establiments amb major capacitat, tant en termes de places hoteleres com de dimensions de les zones aquàtiques, tendeixen a consumir menys aigua per capita que la resta, fet que es deriva de les economies d'escala. En aquest sentit, els resultats obtinguts aporten nous elements de debat al voltant dels beneficis i perjudicis de les destinacions turístiques de masses amb una elevada densitat urbana i verticalitat.

Objectiu específic 1. *Explorar quines han estat les grans etapes relacionades amb el desenvolupament turística la Costa Brava i que han donat peu a importants canvis en les formes de gestió de l'abastament i el sanejament d'aigua a la regió.*

- Les etapes que agrupen les diverses sinèrgies existents entre el desenvolupament del turisme i les canvis en l'abastament d'aigua són quatre. Durant la primera, a partir de l'any 1950 i fins el 1975, va tenir lloc el boom turístic, amb la cada cop més creixent arribada de turisme internacional i l'obertura de noves places d'allotjament turístic. Malgrat tot, les reserves hídriques eren suficients per satisfer la demanda de la població, inclús durant els mesos d'estiu. Més endavant, entre 1975 i 1985, va néixer amb força el turisme residencial i la construcció de segones residències van tenir lloc a tota la Costa Brava. Paral·lelament, els primers problemes mediambientals relacionats amb la generació d'aigües residuals urbanes van fer aflorar les mancances en els sistemes de sanejament. Gràcies a això, però, va néixer el Consorci de la Costa Brava amb l'objectiu de construir i gestionar les estacions de depuració necessàries per a una bona qualitat mediambiental dels ecosistemes aquàtics. A partir dels anys 80 i fins el 2000, la planta hotelera va iniciar un procés de modernització per tal de disposar d'una major categorització a través de la instal·lació de piscines i zones verdes als hotels, entre d'altres iniciatives. Aquest augment de dos dels serveis hotelers que requereixen aigua per a funcionar va comportar un augment del consum d'aigua que calia assegurar a partir de l'explotació de nous recursos hídrics externs als propis límits municipals. Finalment, entre l'any 2000 i el 2010, el turisme fou un dels sectors econòmics amb major aportació al PIB tant de la Costa Brava com de Catalunya. La necessitat d'ordenar i planificar la gestió hídrica va fer-se palesa amb la creació de l'ACA, organisme clau per al compliment de la Directiva Marc de l'Aigua.

- L'evolució del sanejament de les aigües residuals urbanes a la Costa Brava també es pot explicar a partir de quatre grans períodes. Des de mitjans del segle XX i fins l'any 1980, les activitats turístiques i l'augment del consum d'aigua derivat van comportar un increment considerable d'aigües residuals que fins llavors no eren tractades sinó que directament abocades als rius i/o al mar. El CCB, nascut l'any 1971, va voler posar fi a aquest descontrol i va desplegar el Pla d'Infraestructures de Tractament d'Aigües Residuals. Gràcies a això, a partir de 1980, es van començar a notar els primers signes de millora, sobretot en platges i zones de bany del litoral de Girona, llocs on any rere any la qualitat de l'aigua era cada cop major. Més endavant, de 1993 fins a 2008, es va assistir a un procés de centralització de la gestió del sanejament ja que fou el Govern de la Generalitat de Catalunya el que va assumir a partir d'aquest moment el rol que fins llavors havia dut el CCB. Finalment, a partir de l'any 2008 i fins l'actualitat, la crisi de l'administració pública i la forta contenció pressupostària ha forçat a la Generalitat a iniciar alguns processos de privatització de serveis relacionats amb la gestió de l'abastament i el sanejament hídrics.
- El desenvolupament turístic a la Costa Brava ha motivat canvis en l'abastament i el sanejament d'aigua al litoral gironí. D'acord amb les necessitats tant de la població resident com de la visitant, han calgut constants canvis i adaptacions en els sistemes tant de subministrament d'aigua com de sanejament urbà per a satisfer una demanda cada cop creixent. En aquest sentit, la conca hidrosocial, especialment la lligada a l'abastament d'aigua, no ha deixat d'expandir-se malgrat s'hagin albirat nous canvis sobretot en la cerca de noves fonts hídriques no convencionals, com l'aigua dessalada i/o regenerada.
- Quant al sanejament de l'aigua residual, cal esmentar com la creació del CCB ha estat fonamental per a l'assoliment dels índexs de qualitat desitjats de bona part de les platges de la Costa Brava. Gràcies a una gestió mancomunada, s'han pogut construir les infraestructures necessàries per al tractament de les aigües residuals. Malgrat que el CCB és un ens públic i continua sent el principal gestor dels recursos hídrics de la zona, la incipient privatització de diversos serveis en matèria tant de sanejament com d'abastament d'aigua comença a assimilar-se amb d'altres casos arreu del territori català. Actualment, la recuperació dels costos relatius a aquests serveis, i el manteniment derivat, només es veu factible a través de l'entrada de capital a les empreses públiques d'abastament i sanejament.

Objectiu específic 2. *Analitzar l'evolució recent (2000-2010) en el consum d'aigua a la Costa Brava i les principals causes que ho expliquen.*

- A una escala regional, el consum per càpita a la Costa Brava ha disminuït al llarg dels últims 15 anys malgrat que els volums globals consumits hagin augmentat. Aquest fenomen es deu principalment a la incidència que hi tenen factors com les innovacions tecnològiques i institucionals, l'augment de la consciència i sensibilització ambiental, l'ús de noves fonts hídriques alternatives i la crisi econòmica i el preu de l'aigua.
- Les mesures d'estalvi hídric esdevenen avui una de les claus per a la reducció del volum d'aigua consumit. La diversitat de mesures a aplicar, des de les més bàsiques a les avançades com el cas de la reutilització de les aigües grises a l'Hotel Samba, fan avui que el compromís en pro de la sostenibilitat dels recursos hídrics sigui molt més assumible. D'altra banda, el CCB representa una innovació institucional, creada gràcies a l'interès en millorar la imatge de la platges de la regió a partir d'una fórmula pública i consorciada. L'esforç de tots i cadascun dels membres que el conformen és un bon exemple de governança compartida.
- Després de l'últim gran episodi de sequera que va tenir lloc a Catalunya entre l'any 2007 i el 2008, i gràcies a moltes campanyes de conscienciació basades en l'estalvi i la contenció del consum d'aigua, s'han mantingut a nivell domèstic bones pràctiques en l'ús de l'aigua que han contribuït a la reducció dels volums consumits per càpita.
- Les noves fonts hídriques no convencionals representen avui la resposta a molts problemes relacionats amb l'escassetat hídrica, especialment en contextos mediterranis on el període de manca d'aigua coincideix amb l'augment de la demanda, especialment durant l'estiu. La regeneració d'aigua esdevé un recurs fonamental a la Costa Brava contribuint també a la reducció del consum d'aigua i a la recuperació dels sistemes hidrològics, sobretot els subterranis.
- El preu de l'aigua i la crisi han provocat sens dubte un fre en el consum d'aigua a la Costa Brava. Els efectes de la crisi econòmica a les llars han fet que el consum de recursos, ja sigui aigua o electricitat entre d'altres, sigui més moderat. Un altre factor a considerar és que l'augment del preu de l'aigua ha frenat la demanda per tal de contenir la despesa derivat del consum hídric a les llars de la Costa Brava. Finalment, cal destacar que molts dels visitants a la regió que s'allotgen en segones residències han escurçat el seu període de vacances i això ha contribuït també a la reducció del consum d'aigua.

Objectiu específic 3. *Esbrinar quins són els principals factors associats tant als patrons urbanístics que trobem a la Costa Brava com a l'oferta de places d'allotjament turístic, que influeixen en el consum d'aigua per càpita a escala municipal.*

- D'acord amb aquest objectiu, no només cal tenir en compte els usuaris connectats a la xarxa, tant els residents com els estacionals, sinó que cal considerar altres aspectes territorials lligats a les tipologies urbanístiques. Els municipis que presenten un percentatge major d'urbanitzacions de baixa densitat tendeixen a consumir més aigua per càpita. Aquest fet, derivat de la major presència de piscines i zones verdes, se suma a la paradoxa sobre quina tipologia turística aporta un millor desenvolupament socioeconòmic a una regió determinada: el turisme residencial o el turisme compacte de masses.
- La presència d'un nombre major de places hoteleres i de càmping no implica un major consum d'aigua per càpita. Per tant, la capacitat de càrrega turística d'un municipi, a nivell d'allotjament hotelier i/o de càmping, no determinarà el consum d'aigua, sinó que és la proporció de sòl lax i de baixa densitat relacionat amb el turisme residencial el factor que més ho determinarà.

Objectiu específic 4. *Determinar quins factors expliquen millor el consum d'aigua per càpita en el sector hotelier de Lloret de Mar.*

- Les variables que influeixen en el seu consum d'aigua dels establiments hotelers de Lloret de Mar fent que els volums consumits siguin majors són una major superfície construïda, un elevat nombre d'aparells rentavaixelles i l'afiliació a una cadena hotelera. D'altra banda, existeixen tres variables que fan que el consum per càpita d'aigua sigui menor: la possessió d'una o més certificacions ambientals i/o de qualitat, un major nombre de places hoteleres i un volum major d'aigua a les piscines exteriors.
- Ja s'ha vist com els hotels que presenten una superfície construïda major tendeixen a consumir més aigua per càpita. De fet, els hotels de la mostra amb una major categorització solen ser més grans que la resta, degut a l'obligació d'oferir habitacions més amples d'acord amb la legislació catalana. En aquest sentit, i com que ofereixen múltiples serveis que requereixen aigua pel seu funcionament, la superfície útil és determinant pel consum d'aigua fent que a més m² construïts, majors són els volums d'aigua consumits.

- Els aparells rentavaixelles esdevenen també determinants i influeixen en el consum per càpita d'aigua. En destinacions turístiques de massa de sol i platja com Lloret de Mar, els hotels solen oferir servei de menjador i per tant disposen de la infraestructura necessària per rentar els plats. Aquests aparells tendeixen a consumir un volum considerable d'aigua fent que el consum per càpita d'aigua incrementi en funció del nombre d'aparells rentavaixelles disponibles a la cuina dels hotels.
- L'afiliació a una cadena hotelera sembla també ser una variable que influeix significativament en el consum per càpita dels hotels de Lloret de Mar. Els hotels enquestats afiliats formen part de petites cadenes que operen a nivell regional amb un nombre petit de membres, entre 2 i 9 hotels. Aquesta especificitat explica que aquestes cadenes no presenten encara uns mínims corporatius mediambientals encarats a la reducció del consum hídric i el foment de l'estalvi d'aigua.
- Segons el model executat, el fet de posseir una certificació ambiental i/o de qualitat fa que l'ús dels recursos hídrics sigui més eficient i per tant el consum d'aigua per càpita menor. Ja s'ha vist com ambdues tipologies de certificacions, les ambientals i les de qualitat, presenten diverses sinèrgies entre elles i el desplegament del procés per tal d'obtenir-les, pot reduir ostensiblement els costos interns. En aquest sentit, la implantació de bones pràctiques comporta un seguit de beneficis, incloent una major eficiència en l'ús de l'aigua.
- Tant el nombre de places hoteleres com el volum d'aigua destinat a les piscines exteriors mostren una elevada significació al model executat i per tant influeixen en el consum per càpita d'aigua dels hotels enquestats. Un major nombre de places disponibles i/o del volum d'aigua a les zones aquàtiques exteriors implica un menor consum per càpita d'aigua. Els efectes derivats de les economies d'escala poden ser la causa d'aquest fenomen en el sentit que els hotels una capacitat d'allotjament major, ja sigui en termes del nombre de places o de les dimensions de les piscines, tendeixen a fer un ús més eficient de l'aigua. Aquest fet se suma al debat sobre els costos socials, econòmics i ambientals del turisme de masses. Des d'un pur i exclusiu punt de vista hídric, una destinació turística de masses caracteritzada per una elevada densitat i verticalitat urbanes és mediambientalment menys agressiva comparada amb d'altres destinacions on predomina el turisme residencial ubicat en urbanitzacions laxes i desagregades dels nuclis de població principals. En aquest sentit, doncs, el veritable problema associat a l'ús i consum de recursos naturals com l'aigua de les destinacions

madures del llarg del litoral mediterrani espanyol no pot atribuir-se només a les grans concentracions urbanes amb alta verticalitat.

Objectiu específic 5. Definir i caracteritzar els diferents perfils d'establiments hotelers de Lloret de Mar en funció de les mesures d'estalvi hídric que apliquen i de les motivacions i/o barreres percebudes pels seus gestors a l'hora d'implantar-les.

- La implantació de mesures d'estalvi hídric varia ostensiblement d'un hotel a un altre. Malgrat tot, cal destacar que els hotels més proactius, aquells que presenten un nombre major de mesures aplicades, solen ser de categoria alta i amb una capacitat d'allotjament superior. Disposen de múltiples serveis hotelers, com piscines, zones verdes o bugaderia, la presència dels quals sembla manifestar-se com a factors clau per a la implantació de mesures d'estalvi. Encara que Lloret de Mar fou una de les primeres destinacions turístiques d'atracció internacional aparegudes a partir de la dècada de 1960, amb un clar predomini de l'allotjament hotelier, la seva antiguitat no sembla ser un fre per a l'adaptació i renovació dels sistemes d'abastament hídric i l'aplicació de mesures d'estalvi. En aquest sentit, alguns hotels ubicats a Lloret, com l'Hotel Samba, són un bon exemple d'un procés creixent de tecnificació i modernització de les seves instal·lacions.
- Un dels incentius principals que hi ha darrera de qualsevol decisió per implantar mesures d'estalvi és el relacionat amb la reducció de costos associats al consum d'aigua. Malgrat això, també existeix un component en pro a la sostenibilitat mediambiental que explica la instal·lació de mecanismes i dispositius d'estalvi d'aigua. Referent a les barreres percebudes pels gestors hotelers, destaca la forta inversió econòmica i el desconeixement sobre com estalviar més aigua com a principals obstacles que no permeten avançar en l'estalvi hídric al sector hotelier.

Com a conclusió general, cal destacar que la gestió tant de l'abastament com del sanejament s'ha hagut d'adaptar a les noves necessitats que any rere any han aparegut sovint derivades del desenvolupament turístic a la Costa Brava. Tot i que la conca hidrosocial no ha parat de créixer durant els últims 60 anys, ens trobem davant de noves tendències en els consums d'aigua per càpita. A nivell regional estem assistint a un fre en els consums i durant els darrers deu anys inclús a una disminució significativa gràcies a factors com la conscienciació ambiental, les innovacions tecnològiques i institucionals, l'aparició de noves fonts hídriques i la crisi i el

preu de l'aigua. Sumat a això, cal subratllar la importància de l'eficiència hídrica que presenten els grans hotels verticals i amb una elevada capacitat d'allotjament. Ambdós fenòmens contribueixen sens dubte a un menor i més eficient consum hídric, fet que aporta de més resiliència a un sector turístic madur i consolidat que ha de fer front a nous canvis degut a les variacions en la disponibilitat d'aigua derivada del canvi climàtic.

7.1 PROPOSTES DE MILLORA

D'acord amb les conclusions presentades, a continuació es plantegen diverses propostes amb l'objectiu de contribuir en la millora de l'ús i el consum d'aigua a la Costa Brava.

En relació a les eines per contenir la demanda hídrica i disminuir el consum a escala regional i local, cal dir que:

- D'acord amb els resultats d'aquesta tesi, els models urbans compactes tendeixen a consumir menys aigua en comparació amb els models de baixa densitat. Aquest fet posa sobre la taula la necessitat de replantejar noves urbanitzacions de baixa densitat projectades en diversos municipis del litoral mediterrani espanyol. Cal considerar altres possibilitats de models urbanístics compactes a cavall, si cal, entre les urbanitzacions residencials i els nuclis amb una elevada densitat urbana.
- Els organismes públics consorciats que actuen i donen servei a regions com la Costa Brava són avui una de les claus per garantir un abastament d'aigua equitatiu i igualitari entre municipis. L'aposta per la creació de serveis mancomunats com pot ser el subministrament hídric i el sanejament d'aigües residuals hauria de formar part de les polítiques de desenvolupament regional. Així, es poden compartir els recursos econòmics necessaris per tal de garantir un subministrament d'aigua continuat.
- Les campanyes de conscienciació i sensibilització ambiental per tal de reduir el consum i fomentar l'estalvi d'aigua apareixen exclusivament durant episodis de forta sequera. Malgrat això, i degut a la seva eficàcia ja que s'aconsegueix una reducció del consum hídric considerable, les campanyes de sensibilització ambiental haurien de ser continuades i formar part de l'ideari quotidià de la societat, especialment en regions com el litoral mediterrani on l'aigua és un bé escàs i molt preuat. Cal fomentar i promoure bones pràctiques per a un ús més racional d'aigua. L'estalvi i l'ús sostenible de recursos, ja siguin energètics o hídrics entre d'altres, també ha de formar part dels recursos educatius en l'actual sistema d'educació per tal d'estimular, des dels primers anys d'edat, una consciència sostenible i respectuosa amb el medi ambient.

- La cerca i l'ús de noves fonts d'aigua no convencionals és fonamental per a la bona qualitat dels recursos hídrics i la salut dels ecosistemes aquàtics. L'aposta per a la producció d'aigua regenerada que ha tingut lloc a la Costa Brava gràcies a l'impuls del Consorci de la Costa Brava ha de continuar sent la principal estratègia de gestió hídrica de la regió. Cal, d'una banda, dotar el sistema de sanejament de les infraestructures bàsiques per tal de poder tractar l'aigua residual fins al tractament terciari necessari per produir aigua regenerada. En aquest sentit, el compromís polític i econòmic de tots els nivells de l'administració és imprescindible per tal d'avançar en aquesta línia. De l'altra, calen més esforços per tal de donar sortida a aquesta aigua i que formi part dels usos i consums domèstics a la regió.
- Malgrat que el preu de l'aigua sigui considerat un bon mitjà per a contenir la demanda, cal actuar amb precaució per tal que el subministrament d'aigua es garanteixi a partir de la màxima igualtat i equitat. A bona part dels municipis que conformen la Costa Brava, el preu del m³ d'aigua no ha deixat d'augmentar i això ha contribuït en el descens dels consums per càpita consumits. Tot i que és una eina eficaç per tal de contenir la demanda, el preu no pot ser un obstacle per al consum racional en cap lloc.

En relació a un ús més eficient de l'aigua al sector hotelier, destacar que:

- D'acord amb l'anteriorment exposat, els aparells rentavaixelles representen una important font de consum d'aigua als hotels. En aquest sentit, un bon pla de mesures d'estalvi al sector hotelier ha de posar també atenció a les cuines i al servei de menjador, on a partir de mesures d'estalvi es podria reduir considerablement el consum d'aigua.
- La presència d'hotels altament tecnificats que fan un ús eficient de l'aigua gràcies a diferents mesures facilitaria la transferència del coneixement necessari per a l'adopció de diferents iniciatives d'estalvi en aquells menys tecnificats.
- El disseny de nous criteris mediambientals als estàndards corporatius d'una cadena hotelera permetria l'adopció de diferents mesures per tal de reduir el consum d'aigua. La transferència de coneixement i tecnologies entre els hotels membres d'una mateixa cadena incloent tots aquells mecanismes i pràctiques que permeten un ús més eficient de l'aigua seria també un bon punt de partida per a l'establiment de noves mesures d'estalvi hídric.
- Vist que les certificacions ambientals i/o de qualitat permeten un ús més eficient de l'aigua i com a tal una reducció dels volums consumits, caldrien més esforços a l'hora

de promoure i transferir el coneixement necessari per tal que els establiments hotelers iniciessin un procés de certificació, ja sigui ambiental o de qualitat, per a un ús més eficient dels recursos.

- Una de les barreres més detectades a l'hora d'implantar mesures d'estalvi hídric és la relacionada amb la manca d'accés al coneixement relatiu a com estalviar aigua. A través de programes informatius i d'assessorament sobre les diferents opcions que un hotel té per reduir el seu consum hídric podria trencar amb aquesta inèrcia i superar la manca de coneixement imperant en el sector hotelier de Lloret de Mar. D'altra banda, el disseny de bonificacions fiscals o de programes de subvencions per tal d'adaptar les instal·lacions d'un establiment i reduir el consum d'aigua podria ser una solució a la forta inversió econòmica que suposa la instal·lació d'aquest tipus de mecanismes.

8. CONCLUSIONS (in English)



According to the objectives of this dissertation, the main implications can be summarized in the following points:

General objective. *To determine the factors that are influencing water management and consumption changes in tourist areas in the Mediterranean coast, taking the Costa Brava (Girona) as the main case study.*

- During the last 60 years, water management in the Costa Brava has been adapted to new needs emerged from tourist development in the region. In that sense, the foundation of the Costa Brava Consortium (CCB) as the main public utility in charge of sewage treatment and water supply is undoubtedly the most fundamental change in water management. The fact that the CCB is still the main water management authority in the region is a proof of public, shared and efficient governance's success. However, first privatization processes that took place during the last years with new economic inputs coming from private capital, lead to a new water management paradigm that seeks to maintain water supply and sewage treatment systems and to fund new investments if necessary.
- Regarding the last 15 years, water consumption per capita in the region has decreased while overall water consumption has increased. In that sense, a better water efficiency in the Costa Brava could be explained mainly due to factors related to technological and institutional innovations, environmental awareness, the use of alternative water resources and the economic crisis and rising water price. In that sense, water consumption per capita reductions are not only related to the effects of the economic crisis, but also other factors must be taken into account.
- From a local approach, it must be highlighted that water consumption per capita tends to be higher when a municipality presents a higher proportion of low-density urban areas. In that sense, a large concentration of either hotel or campsite beds does not lead to higher water consumption. Thus, low-density residential estates away from the main urban centres and characterized by having a lower urban density, often have higher water consumption compared to more compact urban areas.
- Drawing on the main variables identified as determinants of water consumption in Lloret de Mar hotel industry, numerous factors influence directly on water consumption per capita. In that sense, floor area, the number of dishwashers, the affiliation to a hotel chain and the possession of an environmental or quality certification have been proven to be significant and to adjust per capita water

consumption in hotels. It must be highlighted that hotels with higher accommodation capacity, whether in terms of number of beds or the volume of water in outdoor swimming pools, tend to consume less water than the rest, fact that can be explained by scale economies effect. Thus, this phenomenon contributes to the controversial issue about the benefits and disadvantages of mass tourist destinations with high urban density and verticality.

Specific objective 1. *Explore which have been the main milestones related to the development of tourism in the region and that have led to important changes in water supply and sewage treatment management.*

- The various phases that encompass the synergies between tourist development and changes in water supply can be summarized in four. During the first phase, from the fifties to 1975, tourist boom took place in the Costa Brava region, with an increased international tourist arrivals and new hotel beds available. However, water resources were enough to satisfy demand, even during summer months. Later, between 1975 and 1985, residential tourism started and with it the development of second homes sprawled around the region. At the same time, first environmental problems related to the increasing urban sewage production showed deficiencies in sewage treatment systems. Thanks to that fact, however, Costa Brava Consortium (CCB) was created with the purpose of develop and manages sewage treatment plants required to achieve a good environmental quality of the aquatic ecosystems. From the eighties and until 2000, hotel industry started to modernize itself in order to obtain a major categorization through the presence of more swimming pools and gardens, among other initiatives. This increase of these two hotel services that demand water to operate led to an increase in water consumption that had to be offered from new water resources located outside municipal boundaries. Finally, between 2000 and 2010, tourism was one of the economic sector with higher contribution to GDP of the Costa Brava and even Catalonia. The need to organize and plan water management led to the creation of the Catalan Water Agency (ACA), a key milestone to accomplish the Water Framework Directive (WFD).
- Sewage treatment in the region can be explained through four phases, as well. From the mid of the 20th century until 1980, tourist activities and the increase in water consumption led to a considerable increase of wastewater volume that was not

treated but discharged to the sea. The CCB, created in 1971, was supposed to end with the uncontrolled discharges and developed the Wastewater Treatment Infrastructure Plan. Thanks to this, from 1980, first improvements started to appear in beaches and swimming areas where water quality improved. Later, from 1993 to 2008, a centralization process in sewage management took place as the Regional Government of Catalonia assumed the role that the CCB had played before. Finally, from 2008 to nowadays, public administration crisis and high budgetary restraints has forced the Regional Government to initiate several privatization processes of services of water supply and wastewater treatment management.

- Tourist development in the Costa Brava has caused important changes in water supply and sewage treatment management along Girona coast. According to the needs of both residents and visitors, systems related to water supply and sewage treatment has been adapted in order to satisfy an increasing demand. In that sense, the hydrosocial watershed, specially the one related to water supply, has been progressively expanded although new changes have been reached specially in the search of non-conventional water resources, such as reclaimed and/or desalinated water.
- Regarding wastewater treatment, it must be underlined that the creation of the CCB has been crucial in order to achieve the desired water quality of most of the beaches in the Costa Brava. Thanks to a shared management, the necessary sewage treatment infrastructures were developed. Despite the CCB is a public utility and is still the main authority in charge of water supply and wastewater treatment management, in some cases these services have been privatized as has been the case in many other locations in Catalonia. Currently, the recovery of the costs derived from these services and the maintenance is thought to be feasible only through the economic inputs coming from private water utilities.

Specific objective 2. *Analyse the recent evolution (2000-2010) of water consumption in the Costa Brava and the main causes that can explain it.*

- From a regional perspective, per capita water consumption has decreased during the last 15 years even though the total volume supplied has increased. This fact is explained mainly by different factors such as the technological and institutional

innovation, the increasing in environmental awareness, the use of new water resources and the economic crisis and the rising price of water.

- Technological innovations are one of the key factors to explain the reduction of water consumption. In this case study, with the example of Hotel Samba located in Lloret de Mar, a system to reuse grey water implemented in this hotel means that the engagement to a more sustainable use of water resources is not difficult to assume. On the other hand, the CCB represents an institutional innovation created due to a common interest to improve the environmental quality of beaches and aquatic ecosystems through a shared and public approach. The efforts of all the members involved are a good example of shared governance.
- After the great drought that took place in Catalonia between 2007 and 2008, and thanks to numerous awareness campaigns focused on water saving and the control of water consumption, a similar attitude in the domestic use of water has been maintained and the volumes of water consumed are even smaller.
- New non-conventional water resources are actually the answer to several problems related to water scarcity, especially in the Mediterranean basin where dry periods coincide with an increase in water demand, due to visitors' arrivals. For instance, reclaimed water is fundamental in the Costa Brava and has recently contributed to water consumption reduction and to the recovery of the hydrologic systems, specially the aquifers.
- The water price and the economic crisis have resulted undoubtedly in a reduction of the water consumption in the region. The effects of the economic crisis have lead to a more restrained water consumption. Another factor that must be taken into account is the fact that the increase in water prices has moderated the demand in order to reduce the households' expenditure. Finally, it must be highlighted that visitors coming to the region and living in second homes, have reduced their holiday's period. This fact has contributed also to the reduction in water consumption in the Costa Brava.

Specific objective 3. *Find out which are the main factors related to both urban patterns and number of beds in terms of tourist accommodation that affect to municipal per capita water consumption.*

- According to this objective, not only the number of users connected to the supply system be considered, but also other territorial factors related to urban patterns of

development must be taken into account. Municipalities that show higher proportion of low-density urban land tend to consume more water per capita. This evidence, explained by a higher presence of swimming pools and private gardens, can be added to the controversy about which is the best tourist typology to contribute to a more effective socioeconomic development: residential tourism or mass tourism.

- The presence of a greater number of hotel and campsite beds does not explain higher per capita water consumption. Thus, tourist capacity, in terms of hotel and/or campsite accommodation, will not determine water consumption. In that sense, the proportion of low-density urban land related to residential tourism is a determining factor.

Specific objective 4. *Determine which factors can explain per capita water consumption in the hotel industry of Lloret de Mar.*

- The variables that positively and significantly influence water consumption of hotels in Lloret de Mar are higher floor area, a large number of dishwashers and the hotel chain affiliation. On the other hand, there are three variables that negatively influence per capita water consumption: the possession of one or more environmental and/or quality certifications, a larger number of hotel beds and a larger water capacity in outdoor swimming pools.
- As showed, hotels that have a higher floor area tend to consume more water per capita. In fact, hotels in the sample with a major categorization usually have a higher floor area, because they are required to provide more spacious rooms according the Catalan legislation. In this regard, as they offer multiple services that require water to operate, floor area is a determining factor to explain water consumption: the higher floor area (m²), the higher the volume of water consumed.
- Dishwashers also determinate per capita water consumption. In tourist sun and sand mass destinations like Lloret de Mar, hotels usually offer meal service and therefore have the facilities to wash the dishes. These machines tend to consume high volumes of water and lead to an increase in per capita water consumption depending on the number of dishwashers available in the kitchens.
- The affiliation to a hotel chain also seems to be a factor that significantly influences the water consumption per capita in Lloret de Mar's hotels. Hotels affiliated are part of

small chains that operate at regional level with a small number of members, between 2 and 9 other hotels. This specificity explains why these chains have not yet faced environmental corporate standards to reduce water consumption and promote water saving.

- According to the statistical model, having an environmental and/or quality certification makes the use of water resources more efficient and therefore per capita water consumption is lower. The two types of certification, the environmental and quality, have several synergies between them and their development process can significantly reduce internal costs. In this sense, the implementation of good practice leads to a number of benefits, including a more efficient water use.
- Both the number of hotel rooms and the volume of water used in outdoor pools are significant in the statistical model, demonstrating the influence of these variables on per capita water consumption of the hotels in the sample. A higher number of beds available and/or the volume of water used in outdoor pools imply lower per capita water consumption. The effects of economies of scale can be the cause of this phenomenon in the sense that hotels with higher accommodation capacity, either in terms of the number of beds or the size of the pools, tend to use water more efficiently. This fact adds to the controversial issue related to the social, economic and environmental costs derived from mass tourism. From a pure and exclusive hydric point of view, a mass tourism destination characterized by high urban density and verticality is environmentally more desirable compared with other tourism destinations where low-density residential developments predominate. In this sense, then, the real problem associated with the use and consumption of natural resources such as water in consolidated tourist destinations along the Spanish Mediterranean coast, can not only be attributed to large urban areas with high density and verticality.

Specific objective 5. *Define and characterize different hotel profiles of Lloret de Mar according to water-saving measures applied and the incentives and barriers perceived by hotel managers when applying them.*

- The application of water saving measures varies clearly from one hotel profile to another. However, it must be highlighted that the most proactive hotels, those which show the highest number of applied measures, are often high-rated stars category hotels with high accommodation capacity. They have numerous hotel services, such as

swimming pools, gardens or laundry, whose presence seems to be critical to the implementation of water-saving measures. Although Lloret de Mar was one of the first international tourist destination emerged in the 60s and thus its hotel industry is one of the most consolidated in Catalonia, its maturity does not represent a real obstacle to the adaptation and renovation of its water supply systems and to the application of water-saving measures. In that sense, several hotels in Lloret de Mar, such as Hotel Samba, are good examples of technification and modernization of its infrastructures.

- One of the main incentives behind any decision in order to apply water-saving measures is related to the reduction of water consumption costs. However, there is also an environmental component that explains the application of water-saving mechanisms and devices. Regarding the barriers, it must be highlighted that high economic investments and the lack of knowledge about saving water are the main obstacles perceived by hotel managers in Lloret de Mar.

As a main conclusion, it should be noted that water supply and sewage treatment management had to adapt to the new needs that had appeared year after year often derived from the development of tourism in the Costa Brava. Although the hydrosocial watershed has been growing during last 60 years, we face new trends in per capita water consumption. At a regional level, we are witnessing a reduction in water consumption and during the last ten years even a significant decrease due to factors related to environmental awareness, technological and institutional innovations, the emergence of new water resources and the economic crisis and rising water price. Additionally, we must emphasize the importance of water efficiency that hotels with high verticality and accommodation capacity have shown. Certainly, both facts contribute to a less and more efficient use of water, which provides more resilience to mature and consolidate tourism sector that has to cope with new challenges due to variations in water availability caused by climate change.

8.1 PROPOSALS FOR IMPROVEMENT

According to previous summary, several proposals are presented in order to contribute to a more responsible use and consumption of water in the Costa Brava.

Regarding water demand control mechanisms and to decrease water consumption, the following points must be considered:

- According to the results of this thesis, high-density urban areas tend to consume less water compared to low-density urban models. This fact highlights the need to reconsider future low-density developments plans in several towns in the Spanish Mediterranean coast. Therefore, it's necessary to take into account other options to develop high compact urban forms.
- Public consortiums operating in regions as the Costa Brava are nowadays a milestone to ensure a fair and equitable water supply among municipalities. The commitment to the creation of integrated services, such as water supply and wastewater treatment, should be part of regional development policies. Thus, the economic resources can be shared in order to ensure a continuous water supply.
- Environmental awareness campaigns aimed at reducing water consumption and encourage water savings are developed exclusively during episodes of severe drought. However, due to their effectiveness as it achieves a considerable reduction of water consumption, environmental awareness campaigns should be continued and become part of the society's consciousness, especially in regions such as the Mediterranean coast where water is a scarce resource. It is necessary to encourage and promote best practices for a more rational use of water. The conservation and sustainable use of water should also be part of the educational resources in the education system in order to stimulate, from the earliest age, a sustainable and environmentally respectful consciousness.
- The search and use of new non-conventional water resources is essential to achieve a good quality and health of aquatic ecosystems. The commitment to the production of reclaimed water that has taken place on the Costa Brava, thanks to the initiative of the Consortium of the Costa Brava, must remain a principal water management strategy in the region. Firstly, it is necessary to implement tertiary treatment systems in order to produce reclaimed water. In this sense, the political and economic commitment of all government levels is essential. On the other hand, more efforts are needed to supply the region with reclaimed water at a domestic level.
- Although the price is considered a useful resource to control water demand, we must act with caution in order to ensure water supply equality and equity. In most of the municipalities in the region, the water price has been steadily increased and this has contributed to the reduction in per capita water consumption. Although it is an

effective mechanism to control and reduce the demand, price should not be an obstacle to a rational household consumption.

With regard to an efficient water use in hotel industry, it must be highlighted that:

- According to the results, dishwashers are an important source of water consumption in hotels. In this sense, an effective water-saving plan in hotel industry should also put emphasis on kitchens and dining service, where water consumption could be significantly reduced through water-saving measures.
- "High-tech hotels" whose water use is far more efficient thanks to their numerous water-saving measures should facilitate the transfer of know-how necessary for the adoption of different initiatives for those lagging behind.
- The design of new environmental criteria in the standards of a hotel chain would permit the adoption of different measures in order to reduce water consumption. The transfer of knowledge and technologies between members of the same hotel chain, including the mechanisms and practices that enable a more efficient use of water, would also be a good starting point for the application of new water-saving measures.
- Given that environmental and/or quality certifications imply a more efficient use of water, and water consumption can be reduced, more efforts should be taken in order to promote and transfer the knowledge so that hotels begin a certification process, whether environmental or quality, for a more efficient use of water resources.
- One of the obstacles detected when implementing water-saving measures is related to the lack of access to knowledge on how to save water. Through informative campaigns about water-saving options that a hotel has available to reduce its water consumption could change this trend and overcome the lack of knowledge detected in hotel sector in Lloret de Mar. Moreover, the provision of subsidy programs to upgrade the facilities that require water in hotels and reduce water consumption could be a solution to cope with the high economic investment related to the installation of water-saving measures.

9. FUTURES INVESTIGACIONS I PERSPECTIVES DE RECERCA



Els resultats d'aquesta recerca han fet aflorar algunes qüestions que podrien ser la base de noves i futures línies d'investigació:

- Estudi de la configuració de la conca hidrosocial en destinacions turístiques. Seria interessant avançar en aquesta línia seguint o bé el cas de la Costa Brava o iniciant nous estudis en d'altres destinacions turístiques. El fet de conèixer els límits, les infraestructures d'abastament i sanejament, els principals *stakeholders* que les administren i tots els agents implicats que conformen el territori hidrosocial d'un espai eminentment turístic contribueix sens dubte en l'avenç del disseny d'estratègies de resiliència del sector per fer front a futurs escenaris climàtics, on els patrons de disponibilitat d'aigua es veuran afectats pel canvi climàtic.
- Anàlisi dels patrons de consum hídric del sector hotelier i de les variables que ho determinen en d'altres contextos geogràfics. Cal considerar aquesta línia de recerca per tal de tenir un coneixement global del fenomen i realitzar anàlisis comparatives. En aquest sentit, es podria replicar la metodologia utilitzada en el present treball a altres destinacions turístiques, especialment aquelles que, com és el cas de Lloret de Mar, es caracteritzen per una alta densitat i verticalitat urbana. La reduïda mostra d'hotels enquestats per l'objecte d'estudi d'aquesta tesi implica que els resultats hagin de ser tractats amb certa precaució. Per tal de superar aquesta limitació i fer més consistent el model executat, seria necessari recopilar les dades necessàries per al conjunt o la major part possible del sector hotelier de la destinació turística en qüestió.
- Relacionat amb el punt anterior, analitzar els patrons de consum hídric del sector de càmping i apartaments turístics, tant reglats com no reglats. La presència d'altres serveis que requereixen aigua pel seu funcionament i les diverses característiques que reuneixen i que els diferencia dels hotels, fa que sigui necessari l'exploració a fons dels patrons dels usos i el consum d'aigua tant en càmpings com en apartaments turístics.
- Estudi dels usos interns d'aigua d'un establiment d'allotjament turístic, ja sigui hotel, càmping i/o apartament. Amb l'exploració dels diferents usos que es fa de la totalitat d'aigua consumida, es podria fer una aproximació real a fi i efecte de determinar quines són les polítiques i els programes d'estalvi més adequats en funció de cada un dels usos explorats.
- Estudi en profunditat dels incentius i obstacles percebuts pels gestors d'allotjaments turístics a l'hora d'implantar o rebutjar la instal·lació d'una determinada mesura d'estalvi hídric. Ja s'ha comprovat que el fet d'instal·lar o no aquells mecanismes i

dispositius per a l'estalvi d'aigua depèn en bona mesura d'aspectes socioeconòmics i culturals del mateix gestor. De fet, aquests factors varien molt entre uns i altres individus fent que l'anàlisi i l'exploració dels mateixos no sigui sempre fàcil. L'establiment d'una metodologia qualitativa, basada en l'anàlisi de discursos, que sigui capaç de valorar i quantificar aquests factors organitzatius, seria un gran pas cap a un camp poc explorat encara però de gran importància per a la reducció del consum d'aigua en establiments d'allotjament turístic.

- Explorar quina és la percepció que tenen els clients d'un establiment d'allotjament turístic dels mecanismes i dispositius instal·lats per a estalviar aigua. L'actitud i comportament del mateix turista envers l'ús de l'aigua és tant o més important que la pròpia existència de mecanismes d'estalvi hídric. L'estudi del nivell de sensibilització mediambiental dels turistes és un camí de recerca a tenir en compte.
- Contribuir en el coneixement del nivell d'acceptació de cada una de les possibles fórmules de subministrament hídric. La Costa Brava s'abasteix a partir de fonts convencionals i no convencionals. En aquest sentit, ha esdevingut un autèntic camp de proves de noves fórmules en el subministrament d'aigua (superficial, subterrània, dessalada o regenerada). Entendre i analitzar la percepció que els usuaris tenen sobre cada una d'aquestes fonts és fonamental pel manteniment del sistema en una regió que necessita empoderar la seva resiliència i fer front a futurs canvis en la disponibilitat d'aigua degut al canvi climàtic. Per exemple, la multiplicitat de fonts actual pot desaparèixer a mig o llarg termini fent que hi hagi una forta dependència a una sola font no convencional. La preparació pedagògica prèvia hauria de poder superar qualsevol obstacle cognitiu de la població que no permetés l'acceptació de noves fonts d'aigua.
- Per tal de conèixer la demanda hídrica real d'un territori concret, seria interessant obrir línies d'investigació al voltant del concepte de petjada hídrica territorial en el sentit d'explorar les necessitats hídriques reals d'una àrea d'estudi amb clara vocació turística. La producció d'aliments i de serveis requereix aigua sovint provinent fora dels límits d'una regió en qüestió o inclús fora del país. L'avenç en aquesta línia de recerca significaria un pas endavant per al coneixement de la demanda real del sector turístic.

10. BIBLIOGRAFIA



- Ajibade, I., & McBean, G. (2014). Climate extremes and housing rights: A political ecology of impacts, early warning and adaptation constraints in Lagos slum communities. *Geoforum*, 55, 76–86. <http://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.05.005>
- Albaladejo, I. P., González-Martínez, M. I., & Martínez-García, M. P. (2014). Quality and endogenous tourism: An empirical approach. *Tourism Management*, 41, 141–147. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2013.09.006>
- Albiol, C., & Agulló, F. (2014). *La reducción del consumo de agua en España: causas y tendencias*. Disponible a: http://www.fundacionaquae.org/sites/default/files/aquaepapers6es_0.pdf [10 gener 2015].
- Alexander, S., & Kennedy, C. (2002). *Green hotels: Opportunities and resources for success*. Disponible a: http://www.academia.edu/4883364/GREEN_HOTELS_Opportunities_and_Resources_for_Success_A_Zero_Waste_Approach-going_beyond_best_practices_2_Energy_Efficiency_3_Water_Conservation_5_Solid_Waste_6_Certification_and_Benchmarking_Recommendations_7_Conclusion_8_Zero_Waste_Alliance_Green_Hotels_Background [17 novembre 2015]
- Álvarez, M. J., Burgos, J., & Céspedes, J. J. (2001). An analysis of environmental management, organizational context and performance of Spanish hotels. *Omega*, 29(6), 457–471. [http://doi.org/10.1016/S0305-0483\(01\)00033-0](http://doi.org/10.1016/S0305-0483(01)00033-0)
- Andereck, K. L., Valentine, K. M., Knopf, R. C., & Vogt, C. a. (2005). Residents' perceptions of community tourism impacts. *Annals of Tourism Research*, 32(4), 1056–1076. <http://doi.org/10.1016/j.annals.2005.03.001>
- Antakyali, D., Krampe, J., & Steinmetz, H. (2008). Practical application of wastewater reuse in tourist resorts. *Water Science & Technology*, 57(12), 2051-2057. <http://doi.org/10.2166/wst.2008.334>
- Aragó, N. (1996). El Debat Costa Brava, pas a pas. *Revista de Girona*, 179, 62-70.
- Araral, E., & Wang, Y. (2013). Water demand management: review of literature and comparison in South-East Asia. *International Journal of Water Resources Development*, 29(3), 434–450. <http://doi.org/10.1080/07900627.2013.826413>

- Arrojo, P. (2001). *El Plan Hidrológico Nacional a debate*. Bilbao: Bakeaz, Fundación Nueva Cultura del Agua.
- Ayuso, S. (2007). Comparing voluntary policy instruments for sustainable tourism: The experience of the Spanish hotel sector. *Journal of Sustainable Tourism*, 15(2), 144–159. <http://doi.org/10.2167/jost617.0>
- Balaguer, J., & Cantavella-Jordà, M. (2000). *Tourism as a long-run economic growth factor: the spanish case*. Valencia: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- Baños, C. J., Vera, J. F., & Díez, D. (2010). El abastecimiento de agua en los espacios y destinos turísticos de Alicante y Murcia. *Investigaciones Geográficas*, 51, 81–105.
- Barberán, R., Egea, P., Gracia-de-Rentería, P., & Salvador, M. (2013). Evaluation of water saving measures in hotels: A Spanish case study. *International Journal of Hospitality Management*, 34, 181–191. <http://doi.org/10.1016/j.ijhm.2013.02.005>
- Berry, S., & Ladkin, A. (1997). Sustainable tourism: a regional perspective. *Tourism Management*, 18(7), 433–440. [http://doi.org/10.1016/S0261-5177\(97\)00053-8](http://doi.org/10.1016/S0261-5177(97)00053-8)
- BOE (Boletín Oficial del Estado). (2006). Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. BOE No. 74, 28 de marzo 2006.
- Boelens, R., Hoogesteger, J., Swyngedouw, E., Vos, J., & Wester, P. (2016). Hydro-social Territories: a political ecology perspective. *Water International*, 41(1), 1–14. <http://doi.org/10.1080/02508060.2016.1134898>
- Bohdanowicz, P. (2005). European hoteliers' environmental attitudes: Greening the business. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 46(2), 188–204. <http://doi.org/10.1177/0010880404273891>
- Bohdanowicz, P., & Martinac, I. (2007). Determinants and benchmarking of resource consumption in hotels. Case study of Hilton International and Scandic in Europe. *Energy and Buildings*, 39, 82–95. <http://doi.org/10.1016/j.enbuild.2006.05.005>
- Bolker, B. M., Brooks, M. E., Clark, C. J., Geange, S. W., Poulsen, J. R., Stevens, M. H. H., & White, J. S. S. (2009). Generalized linear mixed models: a practical guide for ecology and evolution. *Trends in Ecology and Evolution*, 24(3), 127–135. <http://doi.org/10.1016/j.tree.2008.10.008>

- Borràs, G. & Balasch, R. (Eds.). (2009). *Els guardians de l'aigua*. Barcelona: Clipmedia Edicions.
- Brabec, E., & Smith, C. (2002). Agricultural land fragmentation: The spatial effects of three land protection strategies in the eastern United States. *Landscape and Urban Planning*, 58, 255–268. [http://doi.org/10.1016/S0169-2046\(01\)00225-0](http://doi.org/10.1016/S0169-2046(01)00225-0)
- Bramwell, B., & Alletorp, L. (2001). Attitudes in the Danish tourism industry to the roles of business and government in sustainable tourism. *International Journal of Tourism Research*, 3(2), 91–103. <http://doi.org/10.1002/jtr.242>
- Brío, J. Á. del, & Junquera, B. (2002). Factores de éxito en la implantación de la ISO 14001: un análisis empírico para las empresas industriales españolas. *Revista Asturiana de Economía*, 24, 131–151.
- Brooks, D. B. (2006). An operational definition of water demand management. *International Journal of Water Resources Development*, 22(4), 521–528. <http://doi.org/10.1080/07900620600779699>
- Buckley, R. (2002). Tourism ecolabels. *Annals of Tourism Research*, 29(1), 183–208. [http://doi.org/10.1016/S0160-7383\(01\)00035-4](http://doi.org/10.1016/S0160-7383(01)00035-4)
- Bujosa, A., & Rosselló, J. (2007). Modelling environmental attitudes toward tourism. *Tourism Management*, 28, 688–695. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2006.04.004>
- Butler, R. W. (2006). *Tourism area life cycle: Conceptual and theoretical issues (Vol. 2)*. Clevedon, UK: Channel View Publications.
- CAPB (Caja de Ahorros y Pensiones de Barcelona). (2014). *Anuario Económico de España 2013*. Barcelona: Servicio de Estudios, Caja de Ahorros y Pensiones de Barcelona.
- Capó, J., Riera, A., & Rosselló, J. (2007). Tourism and long-term growth a Spanish perspective. *Annals of Tourism Research*, 34(3), 709–726. <http://doi.org/10.1016/j.annals.2007.02.003>
- Carlbäck, M. (2012). Strategic entrepreneurship in the hotel industry: The role of chain affiliation. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 12(4), 349–372. <http://doi.org/10.1080/15022250.2012.748506>
- Carlsen, J., Getz, D., & Ali-Knight, J. (2001). The environmental attitudes and practices of family

- businesses in the rural tourism and hospitality sectors. *Journal of Sustainable Tourism*, 9(4), 281–297. <http://doi.org/10.1080/09669580108667403>
- Chan, E. S. W. (2008). Barriers to EMS in the hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*, 27(2), 187–196. <http://doi.org/10.1016/j.ijhm.2007.07.011>
- Chan, W., & Lam, J. (2001). Environmental costing of sewage discharged by hotels in Hong Kong. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 13(5), 218–226. <http://doi.org/10.1108/EUM0000000005552>
- Chan, E. S. W., & Hawkins, R. (2010). Attitude towards EMSs in an international hotel: An exploratory case study. *International Journal of Hospitality Management*, 29(4), 641–651. <http://doi.org/10.1016/j.ijhm.2009.12.002>
- Chan, E. S. W., & Hawkins, R. (2012). Application of EMSs in a hotel context: A case study. *International Journal of Hospitality Management*, 31(2), 405–418. <http://doi.org/10.1016/j.ijhm.2011.06.016>
- Chan, E. S. W., & Wong, S. C. K. (2006). Motivations for ISO 14001 in the hotel industry. *Tourism Management*, 27(3), 481–492. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2004.10.007>
- Chan, W., Wong, K., & Lo, J. (2009). Hong Kong hotels' sewage: Environmental cost and saving technique. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 33(3), 329–346. <http://doi.org/10.1177/1096348009338525>
- Charara, N., Cashman, A., Bonnell, R., & Gehr, R. (2011). Water use efficiency in the hotel sector of Barbados. *Journal of Sustainable Tourism*, 19(2), 231–245. <http://doi.org/10.1080/09669582.2010.502577>
- Claver-Cortés, E., Molina-Azorín, J. F., & Pereira-Moliner, J. (2007). Competitiveness in mass tourism. *Annals of Tourism Research*, 34(3), 727–745. <http://doi.org/10.1016/j.annals.2007.03.010>
- Claver, E., Pereira, J., Molina, J. F., & Tarí, J. J. (2010). Certificación en calidad y medio ambiente y su relación con el rendimiento empresarial: evidencia en el sector hotelero español. *Papers de Turisme*, 47, 25–37. <http://doi.org/10.1073/pnas.0703993104>
- Cole, S. (2012). A political ecology of water equity and tourism. *Annals of Tourism Research*, 39(2), 1221–1241. <http://doi.org/10.1016/j.annals.2012.01.003>

- Cole, S. (2014). Tourism and water: from stakeholders to rights holders, and what tourism businesses need to do. *Journal of Sustainable Tourism*, 22(1), 89–106. <http://doi.org/10.1080/09669582.2013.776062>
- CREAF. (2009). *Mapa de cobertes del sòl de Catalunya v4*. Disponible a: www.creaf.uab.cat/mcsc [30 juny 2013]
- Cubillo, F., Moreno, T., & Ortega, S. (2008). *Microcomponentes y factores explicativos del consumo doméstico de agua en la Comunidad de Madrid*. Madrid: Colección de Cuadernos de I+D+i, Canal de Isabel II.
- Davenport, J., & Davenport, J. L. (2006). The impact of tourism and personal leisure transport on coastal environments: A review. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 67(1), 280–292. <http://doi.org/10.1016/j.ecss.2005.11.026>
- Dekker, J. B., & Hoekstra, B. D. (1992). *¿Un futuro para la Costa Brava?*. Netherlands: University of Groeningen.
- del Romero, L. (2006). Privatització de la gestió de l'aigua i govern del territori a l'arc mediterrani espanyol. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, (48), 35–59.
- Deng, S. (2003). Energy and water uses and their performance explanatory indicators in hotels in Hong Kong. *Energy and Buildings*, 35(8), 775–784. [http://doi.org/10.1016/S0378-7788\(02\)00238-4](http://doi.org/10.1016/S0378-7788(02)00238-4)
- Deng, S., & Burnett, J. (2002). Water use in hotels in Hong Kong. *International Journal of Hospitality Management*, 21(1), 57–66. [http://doi.org/10.1016/S0278-4319\(01\)00015-9](http://doi.org/10.1016/S0278-4319(01)00015-9)
- Deyà, B., & Tirado, D. (2011). Hotel water consumption at a seasonal mass tourist destination. The case of the island of Mallorca. *Journal of Environmental Management*, 92, 2568–2579. <http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.05.024>
- DGC (Dirección General del Catastro). (2015). *Sede electrónica del catastro*. Disponible a: <https://www1.sedecatastro.gob.es/OVCFrames.aspx?TIPO=CONSULTA> [1 juliol 2015]
- Dinarès, M., & Saurí, D. (2015). Water consumption patterns of hotels and their response to droughts and public concerns regarding water conservation: The case of the Barcelona hotel industry during the 2007-2008 episode. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 61,

623–649.

- DiPietro, R. B., Cao, Y., & Partlow, C. (2013). Green practices in upscale foodservice operations: Customer perceptions and purchase intentions. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 25(5), 779–796. <http://doi.org/10.1108/IJCHM-May-2012-0082>
- DOGC (Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya). (2003). Decret Legislatiu 2/2003, de 28 d'abril, amb el qual s'aprova la Llei de Govern Local i Municipal Catalana. DOGC No. 3887, 20 de maig 2003.
- DOGC (Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya). (2006). Decret 21/2006, de 14 Febrer, que regula l'adopció de criteris mediambientals i ecoeficència en edificis, DOGC No. 4574, 16 de febrer 2006.
- DOGC (Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya) (2010). Decret 183/2010, de 23 de novembre, d'establiments d'allotjament turístic, DOGC No. 5764, 26 de novembre de 2010.
- Domene, E., & Saurí, D. (2006). Urbanisation and water consumption: Influencing factors in the Metropolitan Region of Barcelona. *Urban Studies*, 43(9), 1–19.
- Donaire, J. A., Fraguell, R. M., & Mundet, L. (1997). La Costa Brava ante los nuevos retos del turismo. *Estudios Turísticos*, 133, 77–96.
- Douglas, J. A. (2014). What's political ecology got to do with tourism? *Tourism Geographies*, 16(1), 8–13. <http://doi.org/10.1080/14616688.2013.864324>
- Duro, J. (2011). *Estimació del PIB turístic per Catalunya, marques i comarques 2005-2010*. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili.
- Dwyer, L., Forsyth, P., & Spurr, R. (2004). Evaluating tourism's economic effects: New and old approaches. *Tourism Management*, 25(3), 307–317. [http://doi.org/10.1016/S0261-5177\(03\)00131-6](http://doi.org/10.1016/S0261-5177(03)00131-6)
- Erdogan, N., & Baris, E. (2007). Environmental protection programs and conservation practices of hotels in Ankara, Turkey. *Tourism Management*, 28(2), 604–614. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2006.07.003>
- Esparcia, J. P. (1997). Municipios, comarcas, mancomunidades. Reflexiones en torno a la

- organización territorial. *Revista de Estudios Comarcales*, 2, 9–22. Recuperat de <http://www.iecomarcales.org/htm/REV2/B1.HTM>
- Espejo, C., & Cànoves, G. (2011). Política de usos del agua en los campos de golf en España. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 57(2), 255–277.
- Essex, S., Kent, M., & Newnham, R. (2004). Tourism development in Mallorca: Is water supply a constraint? *Journal of Sustainable Tourism*, 12(1), 4–28.
- Estevan, A. & Prat, N. (2006). *Alternativas para la gestión del agua en Cataluña: una visión desde la perspectiva de la nueva cultura del agua*. Bilbao: Bakeaz.
- Eurostat. (2009). *MEDSTAT II: 'Water and Tourism' pilot study*. Disponible a: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-78-09-699/EN/KS-78-09-699-EN.PDF [13 juny 2013]
- Fayissa, B., Nsiah, C., & Tadasse, B. (2008). Impact of tourism on economic growth and development in Africa. *Tourism Economics*, 14(4), 807–818.
- Fernández-Luna, A., García-Unanue, J., Sánchez-Sánchez, J., Plaza-Camona, M., & Gallardo, L. (2012). Viabilidad económica de los tratamientos químicos alternativos del agua en piscinas. A F. Calabuig, M. Molinos, & R. Sala (Eds.), *Economía del deporte en tiempos de crisis* (1st ed.). Valencia: Diazotec, S.A.
- Font, X. (2002). Environmental certification in tourism and hospitality: progress, process and prospects. *Tourism Management*, 23, 197–205. [http://doi.org/10.1016/S0261-5177\(01\)00084-X](http://doi.org/10.1016/S0261-5177(01)00084-X)
- Forsyth, T. (1997). Environmental responsibility and business regulation: the case of sustainable tourism. *The Geographical Journal*, 163(3), 270–280.
- Fox, C., McIntosh, B. S., & Jeffrey, P. (2009). Classifying households for water demand forecasting using physical property characteristics. *Land Use Policy*, 26(3), 558–568. <http://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.08.004>
- Fraguell, R. M. (1993). *Turisme residencial i territori: la segona residència a les comarques gironines* (Tesi doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Fraguell, R. M. (1994). *Turisme residencial i territori: la segona residència a les comarques*

gironines. Barcelona: Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Fraguell, R.M.; Gómez, B.; Martí, C.; Llundés, J.C.; Ribas, A.; Saurí, D. (2016). El turisme. A *Tercer Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya*, Generalitat de Catalunya, Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible de Catalunya.

Fuentes, J.L. (2003). *Técnicas de riego*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

Gabarda-Mallorquí, A., Fraguell, R. M., Pavón, D., & Ribas, A. (2016). *Tourist development and wastewater treatment in the Spanish Mediterranean coast: The Costa Brava case study*. In 7th International Conference on Sustainable Tourism. Wessex Institute, Southampton, UK.

Gabarda-Mallorquí, A., & Ribas, A. (2016). Understanding reductions in water consumption in tourist areas: a case study of the Costa Brava, Spain. *International Journal of Water Resources Development*, 32(6), 912-930. <http://doi.org/10.1080/07900627.2016.1142861>

Gabarda, A., Ribas, A., & Daunis-i-Estadella, J. (2015). Desarrollo turístico y gestión eficiente del agua. Una oportunidad para el turismo sostenible en la Costa Brava (Girona). *Investigaciones Turísticas*, 9, 50–69. <http://doi.org/10.14198/INTURI2015.9.03>

García-Salazar, J. A., & Mora-Flores, J. S. (2008). Tarifas y consumo de agua en el sector residencial de la Comarca Lagunera. *Región y Sociedad*, XX(42), 119–132.

García, L. (2004). Agua y turismo. Nuevos usos de los recursos hídricos en la Península Ibérica. Enfoque integral. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 37, 239–256.

García, S., & Reynaud, A. (2004). Estimating the benefits of efficient water pricing in France. *Resource and Energy Economics*, 26(1), 1–25. <http://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2003.05.001>

García, X. (2012). *Nous processos d'urbanització i consum d'aigua per a usos domèstics. Una aproximació de relacions a l'àmbit gironí, Girona* (Tesi doctoral). Universitat de Girona, Girona.

García, X., Llausàs, A., & Ribas, A. (2013). Landscaping patterns and sociodemographic profiles in suburban areas: Implications for water conservation along the Mediterranean coast. *Urban Water Journal*, 11, 31-41. <http://doi.org/10.1080/1573062X.2012.758296>

- Garcia, X., Ribas, A., Llausàs, A., & Saurí, D. (2013). Socio-demographic profiles in suburban developments: Implications for water-related attitudes and behaviors along the Mediterranean coast. *Applied Geography*, 41, 46–54. <http://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.03.009>
- Garriga, J. (2015). *Aigua, de l'aixeta privada a la pública*. Diari l'Econòmic, 4 d'abril de 2015.
- Gatt, K., & Schranz, C. (2015). Retrofitting a 3 star hotel as a basis for piloting water minimisation interventions in the hospitality sector. *International Journal of Hospitality Management*, 50, 115–121. <http://doi.org/10.1016/j.ijhm.2015.06.008>
- Gay, V. (2007). *30 anys. Patronat de Turisme Costa Brava Girona*. Girona: Patronat de Turisme Costa Brava Girona and Diputació de Girona.
- GENCAT (Generalitat de Catalunya). (1983). *Llibre Blanc del Turisme*. Barcelona: Servei Central de Publicacions de la Presidència, Departament de la Presidència, Generalitat de Catalunya.
- Gil, A., Hernández, M., Morote, A., Rico, A.M., Saurí, D., & March, H. (2015). *Tendencias del consumo de agua potable en la ciudad de Alicante y Área Metropolitana de Barcelona*. Alicante: Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- Gladstone, W., Curley, B., & Shokri, M. R. (2013). Environmental impacts of tourism in the Gulf and the Red Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 72, 375–88. <http://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2012.09.017>
- Gleick, P. H. (2003). Global freshwater resources: soft-path solutions for the 21st century. *Science Magazine*, 302(5650), 1524–1528. <http://doi.org/10.1126/science.1089967>
- González-Gómez, F., García-Rubio, M. A., & Guardiola, J. (2012). Urban water service policies and management in Spain: Pending issues. *International Journal of Water Resources Development*, 28(1), 89–106. <http://doi.org/10.1080/07900627.2012.640927>
- Gopalakrishnan, C., & Cox, L. J. (2003). Water consumption by the visitor industry: The case of Hawaii. *International Journal of Water Resources Development*, 19(1), 29–35. <http://doi.org/10.1080/713672722>
- Gössling, S. (2001). The consequences of tourism for sustainable water use on a tropical island: Zanzibar, Tanzania. *Journal of Environmental Management*, 61, 179–191.

<http://doi.org/10.1006/jema.2000.0403>

Gössling, S. (2002). Global environmental consequences of tourism. *Global Environmental Change*, 12, 283–302. [http://doi.org/10.1016/S0959-3780\(02\)00044-4](http://doi.org/10.1016/S0959-3780(02)00044-4)

Gössling, S. (ed.) (2003). *Tourism and Development in Tropical Islands. Political Ecology Perspectives*. Cheltenham (UK): Edward Elgar Publishing.

Gössling, S. (2015). New performance indicators for water management in tourism. *Tourism Management*, 46, 233–244. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.06.018>

Gössling, S., & Peeters, P. (2015). Assessing tourism's global environmental impact 1900–2050. *Journal of Sustainable Tourism*, 23(5), 639–659. <http://doi.org/10.1080/09669582.2015.1008500>

Gössling, S., Peeters, P., Hall, C. M., Ceron, J.-P., Dubois, G., Lehmann, L. V., & Scott, D. (2012). Tourism and water use: Supply, demand, and security. An international review. *Tourism Management*, 33, 1–15. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2011.03.015>

Grenon, M. y Batische, M. (Eds.). (1988). *El Plan Azul: el futuro de la Cuenca Mediterránea*. Madrid: Monografías de la Secretaría General de Medio Ambiente, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Gobierno de España

Guerrini, A., Romano, G., & Campedelli, B. (2013). Economies of scale, scope, and density in the Italian water sector: A two-stage data envelopment analysis approach. *Water Resources Management*, 27, 4559–4578. <http://doi.org/10.1007/s11269-013-0426-9>

Hadjikakou, M., Chenoweth, J., & Miller, G. (2013). Estimating the direct and indirect water use of tourism in the eastern Mediterranean. *Journal of Environmental Management*, 114, 548–556. <http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.11.002>

Hall, J., & Murphy, C. (2010). Vulnerability analysis of future public water supply under changing climate conditions: A study of the Moy Catchment, Western Ireland. *Water Resources Management*, 24, 3527–3545. <http://doi.org/10.1007/s11269-010-9618-8>

Hamele, H., & Eckardt, S. (2006). *Environmental initiatives by European tourism businesses. Instruments, indicators and practical examples*. Germany: ECOTRANS.

Hantke-Domas, M., & Jouravlev, A. (2011). *Lineamientos de política pública para el sector de agua potable y saneamiento*. Disponible a:

<http://www.cepal.org/es/publicaciones/3863-lineamientos-politica-publica-sector-agua-potable-saneamiento> [14 gener 2015]

Herold, M., Goldstein, N. C., & Clarke, K. C. (2003). The spatiotemporal form of urban growth: measurement, analysis and modeling. *Remote Sensing of Environment*, 86(3), 286–302. [http://doi.org/10.1016/S0034-4257\(03\)00075-0](http://doi.org/10.1016/S0034-4257(03)00075-0)

Hill, M. (2012). *Climate change and water governance: adaptive capacity in Chile and Switzerland* (Vol. 54). Netherlands: Springer.

Hillary, R. (2004). Environmental management systems and the smaller enterprise. *Journal of Cleaner Production*, 12(6), 561–569. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2003.08.006>

Hills, S., Birks, R., & McKenzie, B. (2002). The Millennium Dome “Watercycle” experiment: To evaluate water efficiency and customer perception at a recycling scheme for 6 million visitors. *Water Science and Technology*, 46, 233–240.

Hjalager, A.-M. (1998). Environmental regulation of tourism: Impact on business innovation. *Progress in Tourism and Hospitality Research*, 4, 17–30.

Hoekstra, A. Y., & Chapagain, A. K. (2007). Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern. *Water Resources Management*, 21, 35–48. <http://doi.org/10.1007/s11269-006-9039-x>

Hoerling, M., Eischeid, J., Perlwitz, J., Quan, X., Zhang, T., & Pegen, P. (2012). On the increased frequency of mediterranean drought. *Journal of Climate*, 25(6), 2146–2161. <http://doi.org/10.1175/JCLI-D-11-00296.1>

Hof, A., & Schmitt, T. (2011). Urban and tourist land use patterns and water consumption: Evidence from Mallorca, Balearic Islands. *Land Use Policy*, 28, 792–804. <http://doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.01.007>

IDESCAT. (2015). *Institut d'Estadística de Catalunya*, Generalitat de Catalunya. Disponible a: <http://www.idescat.cat/economia/inec?tc=3&id=0701> [30 març 2016]

Iglesias, A., Mougou, R., Moneo, M., & Quiroga, S. (2011). Towards adaptation of agriculture to climate change in the Mediterranean. *Regional Environmental Change*, 11(1), 159–166. <http://doi.org/10.1007/s10113-010-0187-4>

- IHEI (International Hotel Environmental Initiative). (1993). *Environmental Management for Hotels*. Oxford: Butterworth–Heinemann
- Indovina, F. (2007). Antes de la ciudad difusa. A Indovina, F. (Coord.). *La ciudad de baja densidad*. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- INE (Instituto Nacional de Estadística). (2014). *Encuesta de ocupación hotelera y en campings*. Disponible a: http://www.ine.es/inebmenu/mnu_hosteleria.htm#1 [15 diciembre 2014]
- Ingram, P., & Baum, J. (1997). Chain affiliation and the failure of Manhattan hotels, 1898-1980. *Administrative Science Quarterly*, 42(1), 68–102. <http://doi.org/10.2307/2393809>
- IPCC (Intergovernmental Panel of Climate Change). (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK and New York, USA: Cambridge University Press.
- ITE (Instituto de Turismo de España). (1970-2010a). *Guía de Campings de España*. Madrid: Secretaría de Estado de Turismo, Ministerio de Economía y Hacienda, Gobierno de España.
- ITE (Instituto de Turismo de España). (1970-2010b). *Guía de Hoteles de España*. Madrid: Secretaría de Estado de Turismo, Ministerio de Economía y Hacienda, Gobierno de España.
- Jiménez, G. (2011). *Estudio comparativo entre condensación por aire y por agua para la refrigeración del edificio Juan Benet*. Madrid: Universidad Carlos III de Madrid.
- Johnston, A., & Ozment, J. (2013). Economies of scale in the US airline industry. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 51, 95–108. <http://doi.org/10.1016/j.tre.2012.09.002>
- Kasim, A., Gursoy, D., Okumus, F., & Wong, A. (2014). The importance of water management in hotels: a framework for sustainability through innovation. *Journal of Sustainable Tourism*, 22(7), 1090–1107. <http://doi.org/10.1080/09669582.2013.873444>
- Kennedy, C., Cuddihy, J., & Engel-Yan, J. (2007). The changing metabolism of cities. *Journal of Industrial Ecology*, 11(2), 43–59. <http://doi.org/10.1162/jie.2007.1107>

- Kent, M., Newnham, R., & Essex, S. (2002). Tourism and sustainable water supply in Mallorca: a geographical analysis. *Applied Geography*, 22, 351–374. [http://doi.org/10.1016/S0143-6228\(02\)00050-4](http://doi.org/10.1016/S0143-6228(02)00050-4)
- Khan, M. (1997). Tourism development and dependency theory: Mass tourism vs. Ecotourism. *Annals of Tourism Research*, 24(4), 988–991.
- Kim, H. J., Chen, M.-H., & Jang, S. (2006). Tourism expansion and economic development: The case of Taiwan. *Tourism Management*, 27, 925–933. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.05.011>
- Kirk, D. (1998). Attitudes to environmental management held by a group of hotel managers in Edinburgh. *International Journal of Hospitality Management*, 17(1), 33–47. [http://doi.org/10.1016/S0278-4319\(98\)00005-X](http://doi.org/10.1016/S0278-4319(98)00005-X)
- Knowles, T., Macmillan, S., Palmer, J., Grabowski, P., & Hashimoto, A. (1999). The development of environmental initiatives in tourism: responses from the London hotel sector. *International Journal of Tourism Research*, 1(4), 255–265. [http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1522-1970\(199907/08\)1:4<255::AID-JTR170>3.0.CO;2-8](http://doi.org/10.1002/(SICI)1522-1970(199907/08)1:4<255::AID-JTR170>3.0.CO;2-8)
- Lahnsteiner, J., & Lempert, G. (2007). Water management in Windhoek, Namibia. *Water Science & Technology*, 55(1-2), 441–448. <http://doi.org/10.2166/wst.2007.022>
- Larrabeiti, J. J. (2013). Producción de nuevas «naturalezas urbanas» y sus consecuencias sobre el consumo de agua en Alicante. *Investigaciones Geográficas*, 58, 143–170.
- Lazarova, V., Sturny, V., & Sang, G. T. (2012). Relevance and Benefits of Urban Water Reuse in Tourist Areas. *Water*, 4, 107–122. <http://doi.org/10.3390/w4010107>
- Llurdés, J.C. (2002). Els canvis en el sector turístic. A Ribas, A. & Saurí, D. (eds.). *Canvis socioambientals a l'Alt Empordà (1950-2000)*. Girona: Servei de Publicacions de la Universitat de Girona.
- Llurdés, J. & Blanco, A. (2007). La evolución del turismo en España. A Priestley, G. & Llurdés, J. *Estrategia y gestión del turismo en el municipio*. Barcelona: Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- López Palomeque, F. (2004). La gestión pública del turismo en Cataluña. Organización y política turística de la administración autonómica. *Investigaciones Geográficas*, 34, 5–27.

- López, M. C., & Serrano, A. M. (2004). Is the hotel classification system a good indicator of hotel quality? *Tourism Management*, 25, 771–775. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2004.06.007>
- Magrinyà, F. & Herce, F. (2007). Los costes ambientales de la ciudad de baja densidad. A Indovina, F. (Coord.), *La ciudad de baja densidad*. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- Manco, D. G., Erazo, J. G., & Ocampo, A. M. (2012). Eficiencia en el consumo de agua de uso residencial. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 11(21), 23–38.
- March, H. (2014). La nova “guerra de l’aigua” a Barcelona: Austeritat, deute i participació privada. *Documents d’Anàlisi Geogràfica*, 60(3), 505–521. <http://doi.org/10.5565/rev/dag.140>
- March, H., Domènech, L., & Saurí, D. (2013). Water conservation campaigns and citizen perceptions: the drought of 2007–2008 in the Metropolitan Area of Barcelona. *Natural Hazards*, 65, 1951–1966. <http://doi.org/10.1007/s11069-012-0456-2>
- March, H., Perarnau, J., & Saurí, D. (2012). Exploring the links between immigration, ageing and domestic water consumption: The case of the Metropolitan Area of Barcelona. *Regional Studies*, 46(2), 229–244. <http://doi.org/10.1080/00343404.2010.487859>
- March, H., & Saurí, D. (2009). What lies behind domestic water use? A review essay on the drivers of domestic water consumption. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (50), 297–314.
- March, H., & Saurí, D. (2013). La sequera del 2007-2008 a la ciutat de Barcelona: gènesi, gestió i visions discordants. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, (76), 289–306. <http://doi.org/10.2436/20.3002.01.50>
- Martí, C. (2005). *La transformació del paisatge litoral de la Costa Brava: Anàlisi de l'evolució (1956-2003), diagnosi de l'estat actual i prognosi de futur* (Tesi doctoral). Universitat de Girona, Girona.
- Martínez, S., Escolero, O., & Kralisch, S. (2010). Water management in San Luis Potosí Metropolitan Area, Mexico. *International Journal of Water Resources Development*, 26(3), 459–475. <http://doi.org/10.1080/07900627.2010.489292>
- Matés, J. M. (2009). El desarrollo de las redes de agua potable: modernización y cambio en el abastecimiento urbano. *Agenda Social*, 3(1), 23–51.

- Mbaiwa, J. E. (2003). The socio-economic and environmental impacts of tourism development on the Okavango Delta, north-western Botswana. *Journal of Arid Environments*, 54, 447–467. <http://doi.org/10.1006/jare.2002.1101>
- Mirás, J., & Rego, G. (2004). Red y crecimiento urbano: los efectos de la expansión de A Coruña sobre el abastecimiento de agua, 1939-2003. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 37, 279–298.
- Mitchell, B., Priddle, C., Shrubsole, D., Veale, B., & Walters, D. (2014). Integrated water resource management: lessons from conservation authorities in Ontario, Canada. *International Journal of Water Resources Development*, 30(3), 460–474. <http://doi.org/10.1080/07900627.2013.876328>
- Morote, Á., & Hernández, M. (2014). Jardines y urbanizaciones, nuevas naturalezas urbanas en el litoral de la provincia de Alicante. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 60(3), 483–504.
- Nüsser, M. (2003). Political ecology of large dams. *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 147(1), 20–27.
- Nyahunzvi, D. K. (2013). CSR reporting among Zimbabwe's hotel groups: a content analysis. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 25(4), 595–613. <http://doi.org/10.1108/09596111311322943>
- O'Connor, R. E., Bord, R. J., Yarnal, B., & Wiefek, N. (2002). Who wants to reduce greenhouse gas emissions? *Social Science Quarterly*, 83(1), 1–17. <http://doi.org/10.1111/1540-6237.00067>
- OEO (Observatori Empresa i Ocupació). (2015). *Demanda turística*. Disponible a: http://observatoriempresaiocupacio.gencat.cat/ca/obs_ambits_tematics/obs_turisme [10 gener 2016]
- Oki, T., & Kanae, S. (2006). Global hydrological cycles and world water resources. *Science*, 313, 1068–1072. <http://doi.org/10.1126/science.1128845>
- Orfila-Sintes, F., Crespí-Cladera, R., & Martínez-Ros, E. (2005). Innovation activity in the hotel industry: Evidence from Balearic Islands. *Tourism Management*, 26(6), 851–865. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2004.05.005>
- Oweis, T., Zhang, H., & Pala, M. (2000). Water use efficiency of rainfed and irrigated bread

- wheat in a Mediterranean environment. *Agronomy Journal*, 92(2), 231–238. <http://doi.org/10.1007/s100870050027>
- Padullés, J. (2015). *Socioeconomic status determines floristic patterns in suburban domestic gardens: implications for water use and alien plant dispersal in the Mediterranean context* (Tesi doctoral). Universidad de Girona, Girona.
- Padullés, J., Vila, J., & Barriocanal, C. (2015). Propagule pressure from invasive plant species in gardens in low-density suburban areas of the Costa Brava (Spain). *Urban Forestry and Urban Greening*, 14(4), 941–951. <http://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.09.002>
- Parés, M., Domene, E., & Sauri, D. (2004). Gestión del agua en la jardinería pública y privada de la región metropolitana de barcelona. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 37, 223–238.
- Pavón, D. (2008). *Gran obra hidràulica i territori a les conques de la Muga i del Fluvià (1850-1980)*. Girona: Institut d'Estudis Empordanesos
- Philandras, C. M., Nastos, P. T., Kapsomenakis, J., Douvis, K. C., Tselioudis, G., & Zerefos, C. S. (2011). Long term precipitation trends and variability within the Mediterranean region. *Natural Hazards and Earth System Science*, 11, 3235–3250. <http://doi.org/10.5194/nhess-11-3235-2011>
- Potoski, M., & Prakash, A. (2005). Green clubs and voluntary governance: ISO 14001 and firms' regulatory compliance. *American Journal of Political Science*, 49(2), 235–248. <http://doi.org/10.1111/j.0092-5853.2005.00120.x>
- Prat, J. M., & Cànoves, G. (2012). El turismo cultural como oferta complementaria en los destinos de litoral. El caso de la Costa Brava (España). *Investigaciones Geográficas*, 79, 119–135.
- PTGCB (Patronat de Turisme Girona Costa Brava). (1988-1996). *Estudi estadístic informàtic de l'índex ocupacional de la Costa Brava*. Girona: Diputació de Girona.
- Quazi, H. a, Khoo, Y., Tan, C., & Wong, P. (2001). Motivation for ISO 14000 certification: development of a predictive model. *The International Journal of Management Science*, 29, 525–542. [http://doi.org/10.1016/S0305-0483\(01\)00042-1](http://doi.org/10.1016/S0305-0483(01)00042-1)
- R Development Core Team (RDCT). (2010). *R: A language and environment for statistical computing*. Disponible a: <http://www.R-project.org/> [30 juny 2013]

- Ragab, R., & Prudhomme, C. (2002). Climate change and water resources management in arid and semi-arid regions: Prospective and challenges for the 21st century. *Biosystems Engineering*, 81(1), 3–34. <http://doi.org/10.1006/bioe.2001.0013>
- Randolph, B., & Troy, P. (2008). Attitudes to conservation and water consumption. *Environmental Science and Policy*, 11, 441–455. <http://doi.org/10.1016/j.envsci.2008.03.003>
- Re, V., & Zuppi, G. M. (2011). Influence of precipitation and deep saline groundwater on the hydrological systems of Mediterranean coastal plains: a general overview. *Hydrological Sciences Journal*, 56(6), 966–980. <http://doi.org/10.1080/02626667.2011.597355>
- Recordà, J. (2011). *Marc jurídic de l'estalvi d'aigua. Especial referència a l'àmbit local*. Tarragona: Publicacions Universitat Rovira i Virgili.
- Redlin, M. H., & DeRoos, J. A. (1990). *Water consumption in the lodging industry: A study prepared for the research Foundation of the American Hotel & Motel Association and the School of Hotel Administration at Cornell University*. Washington DC: American Hotel & Motel Association, Hospitality Lodging and Travel Research Foundation.
- Ribas, A., Calbó, J., Llausàs, A., López-Bustins, JA. (2008). *Avaluació dels efectes del canvi climàtic a la Costa Brava. Informe final de resultats*. Girona: Institut de Medi Ambient, Universitat de Girona.
- Ribas, A., Calbó, J., Llausàs, A., López-Bustins, JA. (2010). Climate Change at the Local Scale: Trends, Impacts and Adaptations in a Northwestern Mediterranean Region (Costa Brava, NE Iberian Peninsula). *The International Journal of Climate Change: Impacts and Responses*, 2(1), 247-264.
- Ribas, A. i Saurí, D. (2010). *2008, l'any de la sequera*. Disponible a: http://territori.scot.cat/cat/notices/2010/10/2008_lrsquo_any_de_la_sequera_2729.php [30 juny 2013]
- Richter, C. P., & Stammers, R. (2012). Water consumption in the kitchen. A case study in four European countries. *Water Resources Management*, 26, 1639–1649. <http://doi.org/10.1007/s11269-012-9976-5>
- Rico-Amorós, A. M. (2004). Sequías y abastecimientos de agua potable en España. *Boletín de la*

Asociación de Geógrafos Españoles, 37, 137–182.

- Rico-Amorós, A. M. (2007). Tipologías de consumo de agua en abastecimientos urbano-turísticos de la Comunidad Valenciana. *Investigaciones Geográficas*, 42, 5–34.
- Rico-Amorós, A. M., Olcina-Cantos, J., & Saurí, D. (2009). Tourist land use patterns and water demand: Evidence from the Western Mediterranean. *Land Use Policy*, 26, 493–501. <http://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.07.002>
- Rico-Amorós, A. M., Saurí, D., Olcina-Cantos, J., & Vera-Rebollo, J. F. (2013). Beyond megaprojects? Water alternatives for mass tourism in coastal mediterranean Spain. *Water Resources Management*, 27, 553–565. <http://doi.org/10.1007/s11269-012-0201-3>
- Roca, E., Villares, M., & Ortego, M. I. (2009). Assessing public perceptions on beach quality according to beach users' profile: A case study in the Costa Brava (Spain). *Tourism Management*, 30(4), 598–607. doi:10.1016/j.tourman.2008.10.015
- Rodríguez, F., Menéndez, R., & Cadenas, A. (2005). Comarcas, consorcios y otras experiencias innovadoras de cooperación territorial en España. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (39), 177–200.
- Rogers, P., De Silva, R., & Bhatia, R. (2002). Water is an economic good: How to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability. *Water Policy*, 4(1), 1–17. [http://doi.org/10.1016/S1366-7017\(02\)00004-1](http://doi.org/10.1016/S1366-7017(02)00004-1)
- Rondinelli, D., & Vastag, G. (2000). Panacea, common sense, or just a label? The value of ISO 14001 environmental management systems. *European Management Journal*, 18(5), 499–510. [http://doi.org/10.1016/S0263-2373\(00\)00039-6](http://doi.org/10.1016/S0263-2373(00)00039-6)
- Rouillard, J. J., Benson, D., & Gain, A. K. (2014). Evaluating IWRM implementation success: are water policies in Bangladesh enhancing adaptive capacity to climate change impacts? *International Journal of Water Resources Development*, 30(3), 515–527. <http://doi.org/10.1080/07900627.2014.910756>
- Sala, L., Sala, J., Ordeix, M., Boix, D., & Couso, J. (2007). Les rieres de la Costa Brava: evolució històrica recent, estat actual i perspectives de futur. *Scientia Gerundensis*, 28, 43–61.
- Salazar, A., & Pineda, N. (2010). Factores que afectan la demanda de agua para uso doméstico en México. *Región y Sociedad*, XXII(49), 3–16.

- Sánchez, V. E., & Blanco, F. Jo. (2012). El uso sostenible del agua en núcleos urbanos: las tarifas como herramienta de control del consumo. *Observatorio Medioambiental*, 15, 35–59.
- Saurí, D., Olcina, J., Vera, J.F., Martin-Vide, J., March, H., Serra, A., Padilla, E. (2013). Tourism, climate change, and water resources. Coastal Mediterranean Spain as an Example. A Schmidt-Thomé, P. and Grieving, S. (Eds), *European Climate Vulnerabilities and Adaptation*. Chichester, UK: Wiley.
- Schubert, S. F., Brida, J. G., & Risso, W. A. (2011). The impacts of international tourism demand on economic growth of small economies dependent on tourism. *Tourism Management*, 32(2), 377–385. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.03.007>
- Serra, M. (1987). *Les depuradores de la Costa Brava, un cas insòlit*. Disponible a: http://www.revistadegirona.cat/recursos/1987/0120_042.pdf [30 juny 2013]
- Serra, M. (2009). La Costa Brava: la gestió integral de l'aigua en zona turística. *Nota d'Economia*, 93, 183–194.
- Serra, M., Sala, L., & Mujeriego, R. (2002). *Situación actual y avances reciente en la reutilización planificada de agua en la Costa Brava*. Disponible a: http://www.us.es/ciberico/archivos_acrobat/sevilla1serra.pdf [18 febrer 2014]
- Serra, P., Vera, A., Tulla, A., & Salvati, L. (2014). Beyond urban-rural dichotomy: Exploring socioeconomic and land-use processes of change in Spain (1991-2011). *Applied Geography*, 55, 71–81. <http://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.09.005>
- Smith, M., Hargroves, K., Desha, C., & Stasinopoulos, P. (2009). *Water transformed in Australia: sustainable water solutions for climate change adaptation*. Disponible a: [http://www.naturaledgeproject.net/Sustainable Water Solutions Portfolio.aspx](http://www.naturaledgeproject.net/Sustainable_Water_Solutions_Portfolio.aspx) [22 maig 2014]
- Soboll, A., & Schmude, J. (2011). Simulating tourism water consumption under climate change conditions using agent-based modeling: The example of ski areas. *Annals of the Association of American Geographers*, 101(5), 1049–1066. <http://doi.org/10.1080/00045608.2011.561126>
- Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K. B., ... & Miller, H. L. (Eds.) (2007). *IPCC, 2007: climate change 2007: the physical science basis. Contribution of*

Working Group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Soriano, A. (2010). *Instalaciones de agua para un consumo sostenible*. Disponible a: [http://www.grados.com.es/sites/default/files/Instalaciones_agua_consumo_sostenible\[1\].pdf](http://www.grados.com.es/sites/default/files/Instalaciones_agua_consumo_sostenible[1].pdf) [2 gener 2016]
- Stabler, M. J., & Goodall, B. (1997). Environmental awareness, action and performance in the Guernsey hospitality sector. *Tourism Management*, 18(1), 19–33. [http://doi.org/10.1016/S0261-5177\(96\)00095-7](http://doi.org/10.1016/S0261-5177(96)00095-7)
- Stipanuk, D.M. (1996). The US lodging industry and the environment: a historical view. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 37 (5), 39-45.
- Stonich, S. C. (1998). Political ecology of tourism. *Annals of Tourism Research*, 25(1), 25–54. [http://doi.org/10.1016/S0160-7383\(97\)00037-6](http://doi.org/10.1016/S0160-7383(97)00037-6)
- Styles, D., Schoenberger, H., & Galvez-Martos, J. L. (2015). Water management in the European hospitality sector: Best practice, performance benchmarks and improvement potential. *Tourism Management*, 46, 187–202. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.07.005>
- Sugiyarto, G., Blake, A., & Sinclair, M. T. (2003). Tourism and globalization: Economic impact in Indonesia. *Annals of Tourism Research*, 30(3), 683–701. [http://doi.org/10.1016/S0160-7383\(03\)00048-3](http://doi.org/10.1016/S0160-7383(03)00048-3)
- Swaney, D. P., Santoro, R. L., Howarth, R. W., Hong, B., & Donaghy, K. P. (2011). Historical changes in the food and water supply systems of the New York City Metropolitan Area. *Regional Environmental Change*, 12(2), 363–380. <http://doi.org/10.1007/s10113-011-0266-1>
- Swyngedouw, E. (2009). The political economy and political ecology of the hydro-social cycle. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 142, 56–60. <http://doi.org/10.1111/j.1936-704X.2009.00054.x>
- Tello, E., & Ostos, J. R. (2012). Water consumption in Barcelona and its regional environmental imprint: a long-term history (1717–2008). *Regional Environmental Change*, 12, 347–361. <http://doi.org/10.1007/s10113-011-0223-z>
- Torregrosa, T., & Sevilla, M. (2009). El funcionamiento económico de una institución

- supramunicipal clave en la gestión del agua en la Comunidad Valenciana: el Consorcio de Aguas de la Marina Baja (Alicante). *Revista de Estudios de la Administración Local y Autonómica*, 310, 103–132.
- Tortajada, C. (2010). Water governance: A research agenda. *International Journal of Water Resources Development*, 26(2), 309–316. <http://doi.org/10.1080/07900621003683322>
- Toze, S. (2006). Reuse of effluent water: benefits and risks. *Agricultural Water Management*, 80, 147–159. <http://doi.org/10.1016/j.agwat.2005.07.010>
- Tzschentke, N., Kirk, D., & Lynch, P. a. (2004). Reasons for going green in serviced accommodation establishments. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 16(2), 116–124. <http://doi.org/10.1108/09596110410520007>
- Vainikka, V. (2014). Travel agent discourses of mass tourism: beyond stereotypes? *Tourism Geographies*, 16(2), 318–332. <http://doi.org/10.1080/14616688.2014.888466>
- Valdunciel, J. (2011). *Paisatge i models urbans contemporanis. Les comarques gironines (1979-2006): del desarrollismo a la globalització* (Tesi doctoral). Universitat de Girona, Girona
- Vasallo, I. (1999). Crisis y consolidación, 1972-1982. A Bayón Mariné, F., Marcos Valdueza, H., Vogeler Ruiz, C., & González de Souza, M. A. *50 años del turismo español: un análisis histórico y estructural*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- Ventura, M. (2005). *Conflictes socioterritorials i participació pública en la gestió de l'aigua de la conca del riu Muga (Alt Empordà)* (Tesi doctoral). Universitat de Girona, Girona.
- Vernon, J., Essex, S., Pinder, D., & Curry, K. (2003). The “greening” of tourism micro-businesses: Outcomes of focus group investigations in South East Cornwall. *Business Strategy and the Environment*, 12, 49–69. <http://doi.org/10.1002/bse.348>
- Videras, J., & Alberini, A. (2000). The appeal of voluntary environmental programs: Which firms participate and why? *Contemporary Economic Policy*, 18(4), 449–461. <http://doi.org/10.1111/j.1465-7287.2000.tb00041.x>
- Villar, A. del. (2010). Los precios de los servicios del agua. Un análisis prospectivo de demanda sobre los usos domésticos. *Estudios de Economía Aplicada*, 28-2, 333–356.
- Walpole, M. J., & Goodwin, H. J. (2000). Local economic impacts of dragon tourism in

- Indonesia. *Annals of Tourism Research*, 27(3), 559–576. [http://doi.org/10.1016/S0160-7383\(99\)00088-2](http://doi.org/10.1016/S0160-7383(99)00088-2)
- Wang, B. H., Small, M. J., & Dzombak, D. A. (2015). Improved efficiency reduces U.S. industrial water withdrawals, 2005–2010. *Environmental Science & Technology Letters*, 2(4), 79–83. <http://doi.org/10.1021/acs.estlett.5b00023>
- Weng, C. C., & Wang, K. L. (2006). Scale and scope economies of international tourist hotels in Taiwan. *Tourism Management*, 27, 25–33. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2004.05.008>
- WTO (World Tourism Organization). (2006). *Tourism Market Trends: World Overview & Tourism Topics*. Disponible a: <http://www.e-unwto.org/content/u8pk83/fulltext.pdf> [23 gener 2014]
- WTO (World Tourism Organization). (2013). *UNWTO. Annual Report 2012*. Madrid: World Tourism Organization.
- Zhou, D., Yanagida, J. F., Chakravorty, U., & Leung, P. (1997). Estimating economic impacts from tourism. *Annals of Tourism Research*, 24(1), 76–89. [http://doi.org/10.1016/S0160-7383\(96\)00035-7](http://doi.org/10.1016/S0160-7383(96)00035-7)

11. ANNEXES



Annex 1. Enquesta feta als hotels



**Enquesta sobre el consum hídric al sector
hoteler de Lloret de Mar**

Estiu 2014

Enquestador/a:

Data:

(A OMLIR PER L'ENQUESTADOR/A)

A. DADES GENERALS

A1. Nom hotel/pensió:

A2. Nom persona enquestada:

A3. Categoria:

A4. Perfil professional gerent/propietari:

A5. Perfil professional persona responsable de la gestió de l'aigua:

A6. Antiguitat (any obertura):

A7. Reformes (any últimes reformes):

A8. Nombre de places:

A9. Nombre d'habitacions:

A10. Superfície hotel (m²):

A11. Taxa d'ocupació anual:

A12. Nombre de mesos oberts i període d'obertura:

A13. Número total de pernoctacions (any 2013):

A14. Número de pernoctacions, per mesos (2013):

Gener	
Febrer	
Març	
Abril	
Maig	
Juny	
Juliol	
Agost	
Setembre	
Octubre	
Novembre	
Desembre	

A15. Afiliació a una cadena:

	Sí/No
Hotel independent	
Petita cadena (menys de 9 hotels a la Costa Brava)	
Mitjana cadena (entre 10 i 39 hotels a Espanya)	
Gran cadena (cadenes internacionals amb més de 40 hotels arreu del món)	

B. CONSUM I GESTIÓ DE L'AIGUA

B1. Consums d'aigua origen xarxa d'abastament l'any 2013:

Factura	Període (dd/mm/aa – dd/mm/aa)	Consum d'aigua (m ³)	Cost (€)
1			
2			
3			
4			

B2. Si vostè té pous amb comptadors, faci el mateix que a la pregunta anterior:

Lectura	Període (dd/mm/aa – dd/mm/aa)	Consum d'aigua (m ³)	Cost (€)
1			
2			
3			
4			

B3. Marqui l'origen de l'aigua segons quin sigui l'ús:

	Xarxa potable	Pou propi	Pluvials	Regenerades	Altres fonts	NS/NC
Interior de l'establiment						
Reg de jardins						
Piscina						

Neteja d'espais exteriors						
Altres usos						

B4. Quin és el destí de l'aigua residual?

	Sí/No
Xarxa sanejament	
Fossa sèptica	
Depuradora pròpia	
Altres	

B5. El seu establiment disposa d'alguna de les següents certificacions ambientals? En cas afirmatiu, indiqui l'any d'obtenció.

	Any obtenció
ISO 9001	
SICTED	
Q de Calidad Turística	
ISO 14001	
EMAS	
Garantia Qualitat Ambiental	

C. SERVEIS I INFRAESTRUCTURES

C1. Referent als banys a les habitacions:

a) Indiqui el nombre de banys segons siguin compartits o individuals:

	Nombre
Compartits	
Individuals	

b) Els banys disposen d'alguns dels següents elements?

	Sí/No
Renta mans	
WC	
Bidet	
Banyera	
Plat de dutxa	
Altres	

C2. Referent als sistemes de refrigeració:

a) El seu establiment disposa de circuits de refrigeració?

Sí No

b) En cas afirmatiu, quin és el cabal d'aigua mínim requerit?

C3. Referent als serveis de bugaderia:

a) El seu establiment ofereix servei de bugaderia?

Sí No

b) Indiqui el nombre de rentadores segons la seva eficiència energètica:

	Número
A+++	
A++	
A+	
A	
B	
C	
D	

C4. Referent als jardins i les zones verdes:

- a) Indiqui el nombre de zones verdes o jardins:
 b) Superfície total de zona verda irrigada (en m²):
 c) Indiqui el percentatge aproximat segons les espècies vegetals plantades:

	%	Observacions
Fruiters		
Altres arbres		
Plantes crasses		
Arbustos		
Bancals de flors		
Gespa		
Hort		

C5. Referent a les piscines i zones aquàtiques:

- a) Indiqui el volum d'aigua de les piscines del seu establiment:

	Volum (m ³)
Piscina 1	
Piscina 2	
Piscina 3	
Piscina 4	
Piscina 5	
Piscina 6	

- b) El seu establiment disposa de dutxes exteriors a les zones aquàtiques?

Sí No

- c) En cas afirmatiu, indiqui el nombre total de dutxes exteriors.

C6. Referent al servei de cuina:

- a) El seu establiment ofereix servei de cuina?

Sí No

b) Indiqui el tipus de manutenció que ofereixen:

	Sí/No
Allotjament	
Allotjament i esmorzar	
Mitja pensió	
Pensió completa	
Tot inclòs	

c) Indiqui el nombre de rentavaixelles segons la seva eficiència energètica:

	Número
A+++	
A++	
A+	
A	
B	
C	
D	

C7. Referent a les zones termals i spas:

a) El seu establiment disposa de servei de zones termals i/o spas?

Sí

No

b) Els spas disposen d'alguns dels següents elements?

	Número
Piscines climatitzades	
Jacuzzis	
Dutxes hidromassatge	
Banys turcs	
Altres	

D. PERFIL DELS CLIENTS

D1. Procedència dels clients. Indiqui el percentatge aproximat de la procedència dels clients (tots els ítems han de sumar 100%):

a) Catalunya

10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

b) Espanya

10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

c) Europa

País 1:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

País 2:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

País 3:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

País 4:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

País 5:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

País 6:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

País 7:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

País 8:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

d) Resta del món

País 1:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

País 2:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

País 3:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

País 4:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

País 5:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

País 6:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

País 7:									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

D2. Tipologia turística dels clients. Indiqui el percentatge aproximat de la tipologia turística dels clients (tots els ítems han de sumar 100%):

a) Turisme familiar

10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

b) Tercera edat

10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

c) Juvenil

10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

d) Free child

10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

e) Touroperadors

10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

f) Altres

10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

D3. Indiqui la duració mitjana de l'estada dels clients:

E. MESURES D'ESTALVI

E1. Heu fet algun canvi significatiu en relació a la gestió de l'aigua del vostre establiment?

Sí

No

En cas afirmatiu, de la llista que segueix marqui amb una X tots els que correspongui, indicant alhora quin és el principal motiu.

(a) reducció de costos, (b) preocupació pel medi ambient, (c) resposta a les demandes dels clients, (d) perquè la normativa m'hi obliga, (e) millora de la imatge de l'hotel, (f) millora del màrqueting i la publicitat.

Tipus de canvis realitzats	Motius del canvi
Airejadors, sensors o temporitzadors en aixetes i dutxes	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Sistemes de descàrrega de doble pulsació en WC	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Optimització del sistema de reg en zones verdes	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Reutilització aigües grises	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Recollida i reutilització de pluvials	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Control roba bruta i programes de les rentadores	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Substitució equips de refrigeració a condensació d'aire	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Instal·lació de difusors a les mànegues o equips de pressió	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Controls d'estanqueïtat de la xarxa d'aigua	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Disseny de jardins mediterranis	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Pavimentació d'una part o tot el terra exterior	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Piscines amb sistema de filtratge i neteja d'aigua	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Instal·lació piscines amb aigua salada	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Coberta de les piscines per evitar evaporació	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Substitució electrodomèstics més eficients energèticament	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Control detallat del consum d'aigua intern	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Informació i sensibilització als clients sobre l'estalvi d'aigua	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Sensibilització del personal en l'estalvi	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Fer un pou	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Instal·lació d'una piscina	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....
Instal·lació d'un spa	a(), b(), c(), d(), e(), f(), altres:.....

E2. Té previst realitzar algun altre canvi dels esmentats anteriorment?

Sí

No

En cas afirmatiu, de la llista que segueix marqui amb una X tots els que correspongui, indicant alhora quin és el principal motiu.

(a) reducció de costos, (b) preocupació pel medi ambient, (c) resposta a les demandes dels clients, (d) perquè la normativa m'hi obliga, (e) millora de la imatge de l'hotel, (f) millora del màrqueting i la publicitat.

Tipus de canvis realitzats	Motius del canvi
Airejadors, sensors o temporitzadors en aixetes i dutxes	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Sistemes de descàrrega de doble pulsació en WC	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Optimització del sistema de reg en zones verdes	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Reutilització aigües grises	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Recollida i reutilització de pluvials	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Control roba bruta i programes de les rentadores	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Substitució equips de refrigeració a condensació d'aire	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Instal·lació de difusors a les mànegues o equips de pressió	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Controls d'estanqueïtat de la xarxa d'aigua	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Disseny de jardins mediterranis	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Pavimentació d'una part o tot el terra exterior	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Piscines amb sistema de filtratge i neteja d'aigua	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Instal·lació piscines amb aigua salada	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Coberta de les piscines per evitar evaporació	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Substitució electrodomèstics més eficients energèticament	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Control detallat del consum d'aigua intern	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Informació i sensibilització als clients sobre l'estalvi d'aigua	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Sensibilització del personal en l'estalvi	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Fer un pou	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Instal·lació d'una piscina	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....
Instal·lació d'un spa	a (), b (), c (), d (), e (), f (), altres:.....

E3. Dels canvis restants (els que no ha dut a terme o no té previsió de fer-ho), indiqui quin és el motiu per no dur-te a terme.

(a) elevada inversió econòmica, (b) manca de temps i/o de coneixement, (c) posa en perill la satisfacció del client, (d) dificultat per involucrar al personal, (e) el sector hotelier no ha de procurar mesures per a l'estalvi hídric.

Tipus de canvis realitzats	Motius del canvi
Airejadors, sensors o temporitzadors en aixetes i dutxes	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Sistemes de descàrrega de doble pulsació en WC	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Optimització del sistema de reg en zones verdes	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Reutilització aigües grises	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Recollida i reutilització de pluvials	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Control roba bruta i programes de les rentadores	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Substitució equips de refrigeració a condensació d'aire	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Instal·lació de difusors a les mànegues o equips de pressió	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Controls d'estanqueïtat de la xarxa d'aigua	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Disseny de jardins mediterranis	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Pavimentació d'una part o tot el terra exterior	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Piscines amb sistema de filtratge i neteja d'aigua	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Instal·lació piscines amb aigua salada	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Coberta de les piscines per evitar evaporació	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Substitució electrodomèstics més eficients energèticament	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Control detallat del consum d'aigua intern	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Informació i sensibilització als clients sobre l'estalvi d'aigua	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Sensibilització del personal en l'estalvi	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Fer un pou	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Instal·lació d'una piscina	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....
Instal·lació d'un spa	a(), b(), c(), d(), e(), altres:.....

F. PERCEPCIÓ I SENSIBILITZACIÓ

F1. Quan sentiu a parlar del canvi climàtic, que és el primer que pensa o amb què ho relaciona?
(una sola resposta possible)

- (a) Fenomen natural.
- (b) Fenomen d'origen antròpic.
- (c) Detecció d'evidències o impactes.
- (d) NS/NC

F2. De la llista que segueix, ha percebut o detectat personalment algun impacte relacionat amb el canvi climàtic? (vàries respostes són possibles)

- (a) Alteració de les estacions, és a dir, primaveres molt curtes o tardors inexistents.
- (b) Augment de les temperatures.
- (c) Increment de fenòmens meteorològics extrems (sequeres, inundacions).
- (d) Increment de la variabilitat climàtica, és a dir, anys meteorològicament molt diferents entre ells.
- (e) Disminució de les precipitacions.
- (f) Canvis en el medi com alteracions en el paisatge, augment del nivell del mar...

F3. Està d'acord amb les següents frases? (una sola resposta possible)

“Estic preocupat per la problemàtica que suposa el canvi climàtic”

- (a) Totalment d'acord
- (b) D'acord
- (c) Indiferent
- (d) En desacord
- (e) Totalment en desacord
- (f) NS/NC

“El canvi climàtic afectarà al meu negoci turístic”

- (a) Totalment d'acord
- (b) D'acord
- (c) Indiferent
- (d) En desacord
- (e) Totalment en desacord
- (f) NS/NC

“No puc fer res per reduir els impactes o per adaptar-me a les noves situacions climàtiques”

- (a) Totalment d'acord
- (b) D'acord

- (c) Indiferent
- (d) En desacord
- (e) Totalment en desacord
- (f) NS/NC

“Lloret de Mar i la Costa Brava en general tindran menys precipitacions en un futur”

- (a) Totalment d'acord
- (b) D'acord
- (c) Indiferent
- (d) En desacord
- (e) Totalment en desacord
- (f) NS/NC

“El canvi climàtic farà disminuir els llocs de treball en el sector turístic de Lloret de Mar”

- (a) Totalment d'acord
- (b) D'acord
- (c) Indiferent
- (d) En desacord
- (e) Totalment en desacord
- (f) NS/NC

“El canvi climàtic reduirà la disponibilitat d'aigua destinada al sector turístic”

- (a) Totalment d'acord
- (b) D'acord
- (c) Indiferent
- (d) En desacord
- (e) Totalment en desacord
- (f) NS/NC

“El canvi climàtic afectarà a l'activitat econòmica de Lloret de Mar”

- (a) Totalment d'acord
- (b) D'acord
- (c) Indiferent
- (d) En desacord
- (e) Totalment en desacord
- (f) NS/NC

F4. Quines d'aquestes actuacions creu que poden compensar la menor disponibilitat d'aigua a Lloret de Mar degut al canvi climàtic?

	Ordre (de l'1 –màxima- al 6 –baixa-)
--	--------------------------------------

Dessalinització	
Reutilització d'aigües residuals generades	
Aprofitament d'aigües pluvials	
Obertura de nous pous	
Portada o transvasament d'aigua d'altres municipis	
Altres:	

F5. Com creu que hauria d'actuar l'Administració per fer front als impactes del canvi climàtic sobre el sector turístic?

- (a) Sensibilització i transferència d'informació
- (b) Finançament (increment d'ajudes i subvencions)
- (c) Instruments polítics (establiment de plans d'actuació a curt i mig termini)
- (d) Sóc contrari a la intromissió de l'Administració
- (e) NS/NC

F6. Participeu en projectes o xarxes per un turisme sostenible? En cas afirmatiu, quins?

F7. Com a gestor hotelier, quines són les seves principals prioritats o preocupacions actuals? (1: prioritat màxima, 6: prioritat baixa):

	Grau de prioritat (de l'1 –màxima- al 6 – baixa-)
Manteniment infraestructura	
Despesa de personal	
Certificacions, auditories, distincions	
Gestió del cicle de l'aigua	
Innovació i desenvolupament	
Formació del personal	

G. OBSERVACIONS
