

EL CONSUMO DE AGUA POTABLE EN LOS MUNICIPIOS TURÍSTICOS DEL LITORAL DE LA REGIÓN DE MURCIA

*Miguel Borja Bernabé-Crespo**

Universidad Autónoma de Madrid
<https://orcid.org/0000-0001-7269-3270>

*Encarnación Gil-Meseguer***

Universidad de Murcia
<https://orcid.org/0000-0002-4372-4127>

*José María Gómez-Espín***

Universidad de Murcia
<https://orcid.org/0000-0001-7287-4952>

RESUMEN

La Región de Murcia es un área de clima mediterráneo semiárido con escasez de recursos hídricos. Dotar a su litoral turístico de unos caudales seguros, especialmente en verano, momento de mayor afluencia que coincide con la sequía estival, es una tarea que condiciona y sustenta el desarrollo económico de la Región. El objetivo de este artículo es analizar el consumo de agua potable en los municipios del litoral de la Región de Murcia en el periodo 2016-2020, mediante un estudio cualitativo y cuantitativo. Se destacan las diferencias en cuanto a rendimiento, consumo per cápita y estacionalidad.

Palabras clave: abastecimiento de agua; estacionalidad; turismo; nuevos recursos hídricos; Región de Murcia.

Fecha de recepción: 24 de febrero de 2022.

Fecha de aceptación: 7 de abril de 2022.

* Departamento de Geografía. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Autónoma de Madrid. C/ Francisco Tomás y Valiente, 1. 28049 MADRID (España). E-mail: miguelb.bernabe@uam.es

** Departamento de Geografía. Facultad de Letras. Universidad de Murcia. C/ Santo Cristo, 1. 30001 MURCIA (España). E-mail: encargil@um.es, espin@um.es

Potable water consumption in the tourist coastal municipalities in the Region of Murcia**ABSTRACT**

The Region of Murcia is an area with a semi-arid Mediterranean climate with scarce water resources. Providing its tourist coastline with safe flows, especially in summer, the time of greatest influx that coincides with the summer drought, is a task that conditions and sustains the economic development of the Region. The objective of this article is to analyze the consumption of potable water in the coastal municipalities of the Region of Murcia in the period 2016-2020, through a qualitative and quantitative study. Differences in performance, per capita consumption and seasonality stand out.

Keywords: water supply; seasonality; tourism; new water resources; Region of Murcia

1. INTRODUCCIÓN

La escasez de agua es un problema de importancia creciente en todo el mundo, que viene agravado por la presión que ejerce una población en aumento sobre unos recursos hídricos en disminución (Greve *et al.*, 2018). A su vez, el IPCC (2013) prevé que las consecuencias del cambio climático comprendan mayor frecuencia de sucesos meteorológicos extremos como las sequías. Es, sobre todo, la concentración de la población en áreas urbanas la que ha motivado que el WWAP (2015) estime que en 2030 los recursos de agua superficial se reducirán en más de un 30%, lo que sugiere que una planificación en los recursos hídricos es un asunto estratégico para el desarrollo de la sociedad y, específicamente, para el sector turístico.

1.1. Antecedentes y objetivos

Gössling (2001) ya afirmaba que el turismo realizaba un elevado consumo de agua y que este podía constituir un problema en aquellas zonas donde el agua fuera escasa. Vera (2006), Rico (2007), Baños *et al.* (2010) y otros investigadores coinciden en que asegurar la disponibilidad de agua es el mayor reto al que se enfrentan estas áreas turísticas. Numerosos estudios han profundizado sobre la disponibilidad de recursos como factor limitante del crecimiento urbano (Essex *et al.*, 2004; Troy y Holoway, 2004); así como sobre la tipología urbana como factor de consumo (Domene y Saurí, 2003; Hernández, 2006; Domene y Saurí, 2006; Rico *et al.*, 2009; March y Saurí, 2009; Morote y Hernández, 2016; Olcina *et al.*, 2016). Por ejemplo, en áreas de alta densidad y poblamiento concentrado o compacto, la menor ocupación del suelo se traduce en un consumo de agua per cápita menor; en áreas de baja densidad urbana, con presencia de chalés, zonas ajardinadas y piscinas se suele ejercer un mayor consumo de agua (Rico-Amorós *et al.*, 2009; Hof y Schmitt, 2011; Deyà y Tirado, 2011; Gabarda *et al.*, 2015; Morote *et al.*, 2016) que, además, suelen estar asociadas a un turismo de mayor calidad y poder adquisitivo. Esto, además se enlaza con otra idea: el propio gasto del individuo, condicionado por su situación económica y su

costumbre de uso y ahorro. En este sentido, Gössling *et al.* (2015) demostraron que los turistas solían realizar un mayor consumo de agua que la población local. De esta forma, combinando estas premisas, los estudios sugieren que, a mayor calidad del establecimiento hotelero, mayor es el consumo de agua (Rico *et al.*, 2020). Por otro lado, no existe consenso sobre si un sistema de tarifas puede reducir el consumo de agua (Razumova *et al.*, 2016; Deyà-Tortella *et al.*, 2016).

Lo anterior expuesto refuerza la idea de la necesidad urgente de atender los estudios de abastecimiento de agua en medios con escasez de este recurso, sobre todo si en ellos tiene lugar una marcada actividad turística. Al respecto, pueden citarse determinadas investigaciones que versan sobre esta temática en el Sureste de España (Juárez, 2008; Bernabé-Crespo y Gómez, 2015; Gil-Olcina *et al.*, 2015; Morote *et al.*, 2019). Si el clima mediterráneo, con carácter semiárido, reducidas precipitaciones y suaves temperaturas ha supuesto tradicionalmente la penuria hídrica de sus habitantes, por la ausencia de cursos permanentes de agua y la necesidad de recurrir a la búsqueda de caudales foráneos (Bernabé-Crespo, 2020), en la actualidad supone uno de los pilares que han motivado el desarrollo del sector turístico, junto con la presencia del mar, la mejora en infraestructuras de acceso, transporte, alojamiento y servicios. Sin embargo, la característica sequía estival mediterránea coincide con el periodo de mayor afluencia de visitantes, lo que añade mayor dificultad a la garantía de suministro de agua. Cabe recordar, en este aspecto, el caso de Benidorm en 1978, cuando tuvo que ser abastecida mediante buques-cisterna (Gil-Olcina, 2010). En relación con esto, Vera-Rebollo (2006) recoge que, precisamente, la estacionalidad es una peculiaridad en el consumo de agua, sobre todo en espacios con marcada índole vacacional y de segunda residencia. A pesar de todo ello, los últimos estudios apuntan a una reducción del consumo del agua, debido a las mejoras realizadas en la red de distribución, que permiten un mayor rendimiento (Bernabé-Crespo *et al.*, 2021), así como la mayor concienciación social sobre un consumo responsable, mejoras técnicas de equipamiento doméstico y el incremento de la tarifa de consumo doméstico, además de haber emprendido una planificación hidrológica propuesta a reducir la vulnerabilidad (Morote *et al.*, 2020).

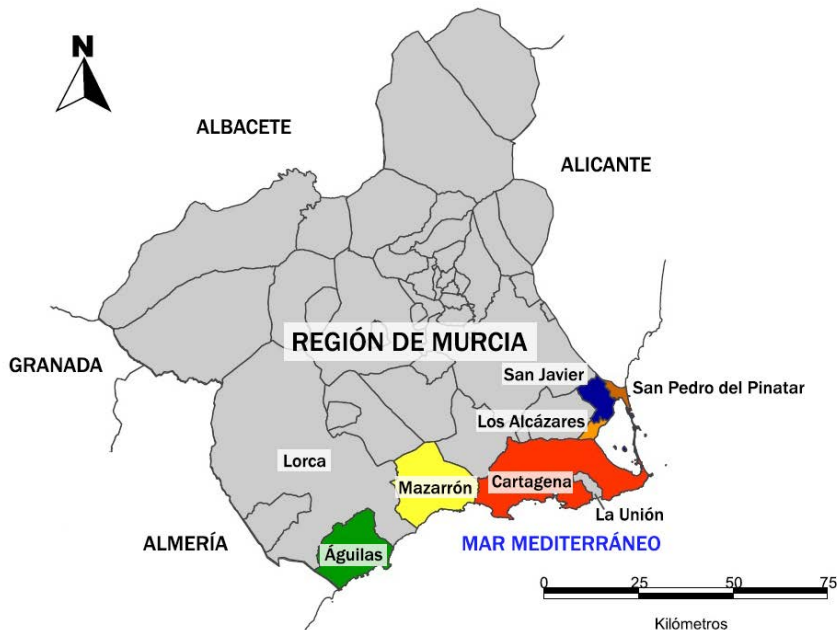
La procedencia del recurso hídrico es ineludible, pues los caudales propios, escasos y esporádicos, no son capaces de sostener una población en constante aumento y con una fuerte componente flotante. Es por ello que se debe recurrir a recursos foráneos, en primera instancia a las aguas trasvasadas desde el Río Taibilla desde 1945, y después mediante el Acueducto Tajo-Segura que empezó a funcionar de forma regular en 1979. Esta labor de aprovisionamiento de recursos en alta es realizada por un ente supraprovincial, dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, llamada Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT), que abastece desde 1945 a la mayoría de municipios de Murcia, a los del sur de Alicante y a dos en Albacete (Morales y Vera, 1989; Melgarejo y Molina, 2017). El constante aumento de la demanda hizo que pronto fueran insuficientes los caudales trasvasados, por lo que hubo que recurrir a la desalación: en 2003 se abrió la primera planta desaladora en Alicante. Además de estas fuentes de origen que suponen el mix hídrico de agua potable (Bernabé-Crespo, 2022), ha de tenerse en cuenta el consumo de agua embotellada (García-Marín *et al.*, 2020), entre los que el litoral mediterráneo ocupa las primeras posiciones en España.

En el mundo se observan esquemas de aprovisionamiento que difieren de un lugar a otro debido a las características climáticas y de disponibilidad de recursos, además de distintas razones motivadas por la estrategia que los planificadores hayan adoptado. De esta manera, nuevos recursos como la desalación y el uso de agua reciclada pueden contribuir a aumentar la seguridad hídrica (Loáiciga, 2015). Así, por ejemplo, en el sur de California los trasvases suelen ser la piedra angular del abastecimiento, mientras que en España suscitan polémica y confrontación (Molina y Melgarejo, 2015; Gil *et al.*, 2018; García-López *et al.*, 2022); en otros lugares como Sídney se bastan con el agua superficial y las plantas desaladoras son solo utilizadas coyunturalmente (Bernabé-Crespo, Vallina *et al.*, 2022). Ante las perspectivas de cambio climático para el territorio que nos ocupa, que incluyen temperaturas más altas y precipitaciones menos abundantes (Olcina *et al.*, 2016), la desalación se ha alzado como un “seguro hídrico” (Olcina y Moltó, 2010; Morote, 2018; Bernabé-Crespo *et al.*, 2019) que posibilita la seguridad hídrica en situaciones de escasez, incluyendo el cierre temporal del Acueducto Tajo – Segura como sucedió en 2017-2018. Sin embargo, elegir uno sobre otro no es tarea fácil, habida cuenta de los impactos ambientales que genera cada uno, de los costes económicos y de las propias apetencias de la sociedad. Un mayor aprovechamiento se da en el uso del agua regenerada, pues en la Región de Murcia el reciclaje de agua supera el 90% (Gil *et al.*, 2019), destinada mayoritariamente al uso agrícola, y con potencial para una hipotética reutilización potable (Bernabé-Crespo *et al.*, 2022). Es en estos territorios secos y con fuerte competencia sectorial por los usos del agua donde el turismo debe adaptarse para asegurar el suministro de agua (Olcina, 2012), con convenios para el uso del agua entre abastecimiento y regadío como sucede en la Marina Baja (Gil y Rico, 2018: 265).

1.2. Área de estudio

Por litoral de la Región de Murcia nos referimos al espacio comprendido entre la línea de costa mediterránea y los arcos Béticos que cierran las cuencas neógenas de Águilas, Mazarrón y Campo de Cartagena-Mar Menor (Gil-Meseguer, 1987). En su mayor parte (incluidas las riberas del Mar Menor) corresponde a municipios como los de San Pedro del Pinatar, San Javier, Los Alcázares, Cartagena, La Unión, Mazarrón, Águilas y una pequeña porción del término de Lorca (pedanía de Ramonete) (Figura 1). Esta área forma parte de la región climática del Sureste, el espacio comprendido entre el Cabo de Gata y el Cabo de la Nao y que está delimitado por la isoterma de 16 °C de temperatura media anual y la isoyeta de menos de 400 mm de precipitación total anual (Gil Olcina, 1993 y 2009; Gil Meseguer, 2014: 60), situación originada por la disposición noreste-suroeste de los relieves béticos que forman un abrigo orográfico y ocasionan el doble sotavento (Gil y Rico, 2018: 17). El resultado es un clima de carácter semiárido (su clasificación de Köppen es BSk), con gran número de días soleados, elevada luminosidad e insolación, lo que se traduce en una elevada evapotranspiración. Su rasgo característico es la sequía estival que se prolonga durante la mayor parte del año, característica únicamente interrumpida por la aleatoriedad de las precipitaciones que se suelen concentrar en los equinoccios. Además, son irregulares tanto dentro del año (concentradas en muy pocos días con sucesos de carácter torrencial y gran intensidad horaria, que originan el riesgo de avenidas e inundaciones), como entre distintos años, con alternancia entre periodos secos y otros menos secos.

Figura 1
MUNICIPIOS DEL ÁREA DE ESTUDIO



Fuente: Elaboración propia.

Estos rasgos climáticos del área de estudio ocasionan dos consecuencias directas sobre el turismo y su sostenibilidad. En primer lugar, se trata de un espacio idóneo para desarrollar la actividad turística, principalmente del binomio sol y playa, pues la suavidad de las temperaturas y la ausencia de precipitaciones favorece el interés de los turistas por este espacio costero. De esta manera, el Mar Menor y su entorno representan el mayor destino turístico de la Costa Cálida, siendo La Manga del Mar Menor el que adquiere mayor relevancia en cuanto al volumen de turistas en los meses de verano, con afluencia de visitantes nacionales y también extranjeros, principalmente del norte de Europa. Los municipios de Mazarrón y Águilas se configuran como destinos turísticos secundarios, con menor capacidad turística y procedencia mayoritaria nacional, aunque en Mazarrón destaca también el turismo residencial de procedencia británica, instalado en urbanizaciones como *Camposol* o *Mazarrón Country Club*. En el litoral del municipio de La Unión apenas hay actividad turística, ya que los escasos kilómetros los ocupa la pedanía de Portmán, cuya bahía, colmatada de residuos mineros, se encuentra hoy en proceso de regeneración ambiental y el pueblo en declive demográfico. Por otra parte, el litoral de Lorca está poco explotado desde el punto de vista turístico, en un entorno menos antropizado y sin infraestructuras de transportes que permitan la llegada de turistas.

Sin embargo, estas características del clima resultan desfavorables para asegurar la sostenibilidad del recurso hídrico, indispensable para sostener la actividad turística. La

razón es que la sequía se convierte en estructural y la ausencia de láminas de agua permanentes plantea serios problemas para garantizar el suministro de agua a una población que, además, se incrementa extraordinariamente cuando estos recursos son aún más escasos: en verano. Teniendo en cuenta estas premisas, es por ello que resulta de gran interés conocer cómo se realiza la labor del aprovisionamiento de agua en espacios de estas características, y en los cuales el sector turístico es una actividad de notable importancia en la economía local y desarrollo regional. Este artículo tiene como objetivo evaluar el consumo de agua de los municipios turísticos del litoral de la Región de Murcia, atendiendo al volumen de agua abastecido y al origen del recurso, para poder identificar propuestas de mejora que ayuden a la sostenibilidad del turismo en la región.

2. METODOLOGÍA

El trabajo es un estudio regional, de investigación cualitativa y cuantitativa. Los datos proceden de las estadísticas aportadas por la Mancomunidad de Canales del Taibilla, así como los obtenidos mediante entrevistas y peticiones a las diferentes entidades suministradoras de agua y ayuntamientos. Estos contemplan los volúmenes comprados y entregados por la MCT, y los registrados en las estadísticas de las compañías de distribución de agua y/o ayuntamientos. En cuanto a la diferenciación entre “agua en alta” y “agua en baja”, esta distinción hace referencia a la captación o producción del agua y entrega a las entidades distribuidoras, en el primer caso; y al suministro de agua a los clientes, en el segundo. La diferencia entre el volumen suministrado por la MCT y el volumen facturado a usuarios¹ viene expresado por el rendimiento, es decir, el volumen de agua que se ha conseguido entregar satisfactoriamente; mientras que el resto constituyen las pérdidas en red, agua que se ha perdido en el trayecto. El índice de estacionalidad viene expresado como el cociente entre el mes de mayor consumo y el mes de menor consumo, expresado en porcentaje.

Este artículo no ha considerado el estudio de los municipios de Lorca y La Unión, debido a que en su franja litoral apenas existe aprovechamiento turístico, y su inclusión supondría una desvirtuación del estudio del consumo de agua en municipios costeros turísticos de la Región. Además, cabe señalar que, en el caso de La Manga del Mar Menor, esta pertenece a dos ayuntamientos diferentes: Cartagena y San Javier y su abastecimiento de agua es distinto. Por tanto, la investigación abarca el estudio de los siguientes espacios y entidades suministradoras:

- San Pedro del Pinatar (abreviado SP): Aqualia (FCC e IFM Investors).
- San Javier (abreviado SJ): Hidrogea (Grupo Suez WaterSpain). En La Manga del Mar Menor: Ayuntamiento de San Javier.
- Los Alcázares (abreviado LA): Aqualia (FCC e IFM Investors).

1 La nomenclatura de estos volúmenes difiere de unos municipios a otros. En algunos, además del volumen facturado a usuarios, se diferencia el consumo de los edificios municipales. Para simplificar, en este trabajo se han sumado los volúmenes de consumo de usuarios y municipales como “agua en baja”, ya que es la efectivamente consumida por la población.

- Cartagena (abreviado CT): Hidrogea (Grupo Suez WaterSpain). En La Manga del Mar Menor: Potalmenor (Compañía de Abastecimientos de Aguas Potables La Manga del Mar Menor, S. A.)
- Mazarrón (abreviado MZ): Aqualia (FCC e IFM Investors).
- Águilas (abreviado AG): Hidrogea (Grupo Suez WaterSpain).

3. RESULTADOS

Conocer el origen del recurso es útil para planificar la provisión del recurso y realizar una estrategia de abastecimiento, en función de los consumos según tomas y del mix de aguas en cuanto a competencia con otros usos, además de establecer medidas de reasignación de caudales (regeneración de residuales depuradas y de desalinización) para ofrecer un seguro a situaciones de insuficiencia hídrica.

3.1. Origen del agua en la MCT

La MCT es el organismo encargado de proveer de agua potable a los municipios estudiados en este artículo. Se trata de un aprovisionamiento en alta, que incluye la captación de las aguas, su trasvase o la producción del recurso, en caso de que sea necesario. Estos volúmenes se entregan a los diferentes ayuntamientos (que son las entidades mancomunadas) y empresas concesionarias del servicio de agua potable, encargados de la distribución en baja, que varía según el municipio estudiado. No corresponde analizar la evolución del consumo de agua realizado por el conjunto de la MCT, pues este estudio se centra en los municipios señalados, pero sí es necesario caracterizar el origen del agua que se consume en los mismos.

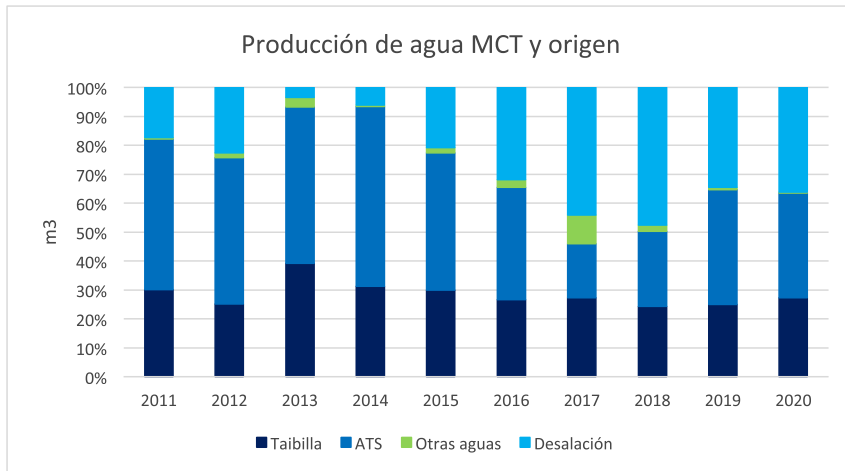
En la actualidad, la MCT se surte de cuatro fuentes principales:

- El Río Taibilla, que en los últimos diez años (2011-2020) representa un porcentaje sobre el total abastecido por la MCT de un mínimo 24,37 % en 2018 y un máximo del 39,19 % en 2013 y una media de 28,61 %.
- El Acueducto Tajo – Segura, que para el mismo periodo observa una media del 42,55 % del total de agua distribuida, aunque con notables variaciones: su mínimo fue en 2017 con el 18,74 % y su máximo en 2014 con el 62,15 % del total.
- Los recursos catalogados como “Otras aguas”, entre los que se incluyen cesiones de derechos y aguas extraídas de pozos de sequía, como el del Sinclinal de Calasparra, son testimoniales y solo empleados en situaciones de necesidad. Su media para el periodo es del 2,36 %, siendo en 2017 cuando más contribuyeron al mix total con el 9,96 %, y en 2020 apenas supusieron el 0,25 %.
- La desalación parece fluctuar más ya que su producción depende de la coyuntura de disponibilidad de recursos y de su elevado coste económico: en los seis últimos meses de 2021 y los tres primeros meses de 2022, la elevación de los costes de la energía, sitúa el coste del metro cúbico producido en la desaladora de Torre vieja por encima del euro (1,12 €). El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) ha tenido que ofrecerse a asumir la diferencia hasta los 0,46 € que podrían pagar los regantes del SCRATS. Su media se sitúa en 26,48 %, con diferencias entre

el año que más recursos desalados utilizó (en 2018 llegó al 47,61 %) y el que menos se produjo (en 2013 apenas llegó al 3,41 %).

De lo anterior se desprende que el panorama hídrico en la MCT, ente abastecedor de los municipios que trata esta investigación, está diversificado al contar con varias fuentes de suministro (Figura 2). Entre ellas, destacan las aguas trasvasadas desde el Tajo, que siguen constituyendo el principal recurso de agua para consumo humano, mencionando el papel creciente del agua desalada como nuevo recurso que hace frente a situaciones de merma de otros caudales.

Figura 2
EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DEL MIX HÍDRICO EN ALTA, AGUAS CAPTADAS Y PRODUCIDAS EN LA MCT, SEGÚN SU ORIGEN (2011-2020)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MCT (2022).

3.2. Consumo en alta de los municipios turísticos de la Región de Murcia

La importancia de la provisión en alta del agua es incuestionable debido a que se tratan de volúmenes de un recurso escaso que son derivados para el consumo, independientemente de si finalmente el agua es consumida por el usuario o si es extraviada durante su distribución en baja. En este apartado se presenta el consumo de agua municipal mediante los volúmenes de agua entregados por la MCT, lo que supone un “consumo efectivo” de la misma dentro del término municipal. Como se trata de un estudio por municipios, en los casos de Cartagena y San Javier se tienen en cuenta tanto los volúmenes suministrados a la parte correspondiente de La Manga del Mar Menor como al resto del territorio, para aportar un dato del conjunto del municipio.

Como se puede observar en la Tabla 1, la evolución del consumo de agua es dispar según municipios: en los cinco últimos años ha aumentado progresivamente en Mazarrón,

mientras que ha descendido en San Pedro del Pinatar y Los Alcázares. Los de Cartagena y San Javier prácticamente se mantienen en cifras similares, y Águilas, tras marcar un mínimo en 2018, ha aumentado su consumo situándose por encima del nivel de 2016.

Tabla 1
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA EN ALTA (2016-2020) DE LOS MUNICIPIOS TURÍSTICOS DEL LITORAL DE LA REGIÓN DE MURCIA (m³)

AGUA MCT	2016	2017	2018	2019	2020
S. PEDRO P.	2 495 864	2 733 594	2 627 805	2 372 912	2 104 107
SAN JAVIER	4 645 686	4 615 999	5 013 776	4 947 471	4 697 388
L. ALCÁZARES	1 807 529	1 820 232	1 806 453	1 907 740	1 697 757
CARTAGENA	25 159 564	26 056 322	25 918 764	25 903 595	25 918 792
MAZARRÓN	3 920 710	4 350 565	4 691 040	4 736 612	4 770 295
ÁGUILAS	2 914 312	2 852 822	2 776 673	2 925 111	3 055 611
TOTAL	40 943 665	42 429 534	42 834 511	42 793 441	42 243 950

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MCT (2021).

Estas tendencias hay que analizarlas teniendo en cuenta varios factores. Por un lado, el crecimiento demográfico. En este aspecto, la población ha aumentado en todos los municipios, para el periodo analizado (Tabla 2), creciendo porcentualmente en:

- Los Alcázares, 8,51 %
- Mazarrón, un 6,95 %
- San Pedro del Pinatar un 5,16 %
- San Javier, 4,24 %
- Águilas, 2,93 %
- Cartagena, un 0,63 %

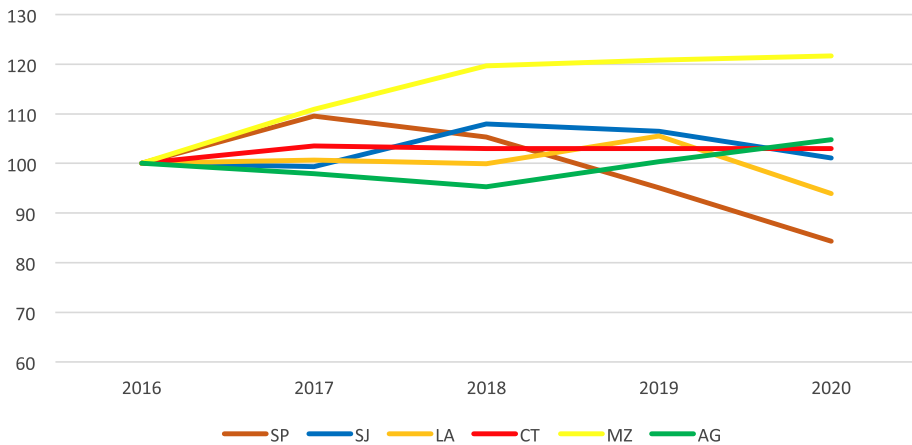
Tabla 2
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN LOS MUNICIPIOS TURÍSTICOS DEL LITORAL DE LA REGIÓN DE MURCIA (2016-2020)

POBLACIÓN	2016	2017	2018	2019	2020
S. PEDRO PINATAR	24 660	24 903	25 167	25 476	25 932
SAN JAVIER	31 782	31 695	31 905	32 489	33 129
LOS ALCÁZARES	15 289	15 349	15 674	16 138	16 590
CARTAGENA	214 759	214 177	213 943	214 802	216 108
MAZARRÓN	30 704	30 996	31 562	32 209	32 839
ÁGUILAS	34 706	34 758	35 031	35 301	35 722
TOTAL	351 900	351 878	353 282	356 415	360 320

Fuente: Elaboración propia según el Padrón Municipal de Habitantes (INE).

Ello prueba que, si bien el aumento de población puede influir en un mayor consumo del agua en alta, no todos los municipios han observado la misma tendencia de consumo ya que algunos incluso lo han disminuido. Para ilustrarlo, la Figura 3 muestra la evolución del consumo tomando el año 2016 como base 100.

Figura 3
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA EN ALTA CON BASE 100 EN EL AÑO 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MCT (2021).

Tras esto, cabe pensar que, por ejemplo, si la población de Mazarrón ha aumentado en un 6,95 % pero su consumo ha aumentado un 21,67 %, se haya incrementado el consumo per cápita; y que, por el contrario, si en San Pedro del Pinatar la población ha aumentado un 5,16 % pero su consumo se ha reducido en un 15,70 %, se haya logrado ejercer una mayor eficiencia en su consumo (Tabla 3). Esta indagación nos permite señalar que el aumento de población puede influir en el consumo de agua, pero no es el factor más relevante. En este sentido en el trabajo de Montaner (1991) ya se señalaba el grave problema de las pérdidas en la red de distribución, de especial relevancia en un territorio donde el agua es un factor clave para su desarrollo.

Tabla 3
ÍNDICE 100 EN 2016 Y EVOLUCIÓN

I100 AGUA ALTA	2016	2017	2018	2019	2020	INCREMENTO 2016-2020	% INCREMENTO 2016-2020
SP	100	109,5	105,3	95,1	84,30	-0,157	-15,70
SJ	100	99,4	107,9	106,5	101,11	0,011	1,11
LA	100	100,7	99,9	105,5	93,93	-0,061	-6,07
CT	100	103,6	103,0	103,0	103,02	0,030	3,02
MZ	100	111,0	119,6	120,8	121,67	0,217	21,67
AG	100	97,9	95,3	100,4	104,85	0,048	4,85

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MCT (2021).

Es necesario tener en cuenta otros factores tales como el número de visitantes turísticos, entendidos estos como los desplazamientos temporales que incluyen la pernoctación, ya que son individuos que ejercen un consumo de agua, pero no aparecen reflejados en las estadísticas demográficas municipales. Al respecto, es ineludible señalar el impacto de la pandemia de covid-19 (Tabla 4), que en el paso de 2019 a 2020 ha tenido la siguiente evolución:

- Ciudad de Cartagena, reducción del 64,87 %
- La Manga, reducción del 79,61 %
- Resto del Mar Menor, reducción del 74 %
- Mazarrón, reducción del 94,10 %
- Águilas, reducción del 86,87 %

Ello muestra que el confinamiento en la primera mitad de 2020 y las restricciones a los desplazamientos durante el resto del año han tenido un impacto destacado en los centros turísticos secundarios, como Mazarrón y Águilas, y han tenido un impacto algo menor en los centros consolidados como la ciudad de Cartagena o La Manga del Mar Menor donde, a pesar del hundimiento del sector, no ha sido tan acusado, como en los primeros mencionados.

Tabla 4
NÚMERO DE VIAJEROS POR ÁREA SELECCIONADA (2016-2020)

VIAJEROS	2016	2017	2018	2019	2020
CARTAGENA CIUDAD	134 955	140 470	143 778	157 403	55 295
LA MANGA	140 823	146 805	156 160	158 061	32 228
RESTO MAR MENOR	197 286	211 679	215 324	185 966	48 350
MAZARRÓN	36 215	40 834	37 348	42 603	2 513
ÁGUILAS	31 870	42 232	35 971	33 977	4 462

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Turismo de la Región de Murcia (2022).

Teniendo en cuenta la población visitante, podría pensarse que en 2020 se redujo el consumo de agua en todos los municipios. Sin embargo, no ha sido así en todos los casos, de hecho, este ha aumentado en Águilas, Mazarrón y Cartagena. Lo cual nos induce a pensar que la actividad turística es otro factor relevante en el consumo, pero tampoco es directamente definitorio de la evolución del consumo.

3.3. El consumo en baja de los municipios turísticos de la Región de Murcia

Ante tales desajustes, cabe incluir un factor de sobresaliente importancia en cuanto al consumo de agua: el rendimiento de la entidad abastecedora. Como se ha mencionado anteriormente, el consumo en alta es indicador del agua que se ha distribuido en el municipio, pero no es exactamente el agua consumida de forma real por la población, esto corresponde a la distribución en baja. Este es el dato que realmente puede verse influenciado por los hábitos de consumo, tarifas, incrementos o descensos de población y actividad turística.

Teniendo en cuenta el dato de agua distribuida en baja en 2020 y la población empadronada, las cifras arrojan un consumo per cápita anual de:

- San Pedro del Pinatar: 70,94 m³/persona²; 194 l/hab/día.
- San Javier: 114,02 m³/persona; 312 l/hab/día.
- Los Alcázares: 82,40 m³/persona; 225 l/hab/día
- Cartagena: 107,10 m³/persona; 293 l/hab/día
- Mazarrón: 90,93 m³/persona; 249 l/hab/día
- Águilas: 72,17 m³/persona; 197 l/hab/día.

Es necesario considerar que, en 2020, el consumo de agua apenas se vio afectado por el turismo, sobre todo en Mazarrón y Águilas, mientras que los municipios de Cartagena y San Javier (con consumos más elevados) incluyen respectivas partes de La Manga del Mar Menor. Resulta difícil calibrar el impacto del turismo en el consumo de agua, y para ello sería necesario una investigación exhaustiva sobre los hábitos de consumo de los visitantes, establecimientos hoteleros, y teniendo en cuenta el sector de alojamiento informal, esto es, segundas residencias que son comunes en estos municipios costeros. Como puede observarse en la Tabla 5 de dos residenciales en La Manga del Mar Menor: la comunidad del km 2 de La Manga (en término municipal de Cartagena) con 192 viviendas en dos bloques de 12 alturas, y de la comunidad del km 6 de La Manga (en término de San Javier) con 163 viviendas en cuatro bloques de cuatro alturas. Ambas cuentan con piscina comunitaria, aparcamientos, pistas deportivas y espacios ajardinados, que consumen agua (para llenar el vaso y atender a las pérdidas por evaporación, baldeo de pistas y aparcamientos, regadío de áreas ajardinadas, etc.).

2 Para San Pedro del Pinatar, el dato es de 2019, debido a la incapacidad de suministrar datos actualizados.

Tabla 5
CONSUMO DE AGUA EN DOS COMUNIDADES DE VECINOS
DE LA MANGA (2018-2021)

2018				
Comunidad de Vecinos (C.V.)	C.V. La Manga- Cartagena		C.V. La Manga-San Javier	
Bimestral	m ³	%	m ³	%
Enero-febrero	33	0,35	210	3,38
Marzo-Abril	773	8,16	319	5,13
Mayo-Junio	1625	17,15	760	12,22
Julio-Agosto	4717	49,78	3000	48,24
Septiembre-October	1517	16,01	1634	26,27
Noviembre-Diciembre	810	8,55	296	4,76
TOTAL	9475	100,00	6219	100,00
2019				
Comunidad de Vecinos (C.V.)	C.V. La Manga - Cartagena		C.V. La Manga-San Javier	
Bimestral	m ³	%	m ³	%
Enero-febrero	810	7,33	385	5,61
Marzo-Abril	100	0,90	585	8,53
Mayo-Junio	2037	18,43	820	11,95
Julio-Agosto	5631	50,95	3326	48,48
Septiembre-October	1951	17,65	1426	20,79
Noviembre-Diciembre	522	4,72	318	4,64
TOTAL	11051	100,00	6860	100,00
2020				
Comunidad de Vecinos (C.V.)	C.V. La Manga - Cartagena		C.V. La Manga-San Javier	
Bimestral	m ³	%	m ³	%
Enero-febrero	1254	12,08	383	5,33
Marzo-Abril	471	4,54	514	7,16
Mayo-Junio	1269	12,22	785	10,93
Julio-Agosto	4613	44,43	2835	39,48
Septiembre-October	2293	22,09	1820	25,35
Noviembre-Diciembre	482	4,64	843	11,74
TOTAL	10382	100,00	7180	100,00

2021				
Comunidad de Vecinos (C.V.)	C.V. La Manga - Cartagena		C.V. La Manga-San Javier	
Bimestral	m ³	%	m ³	%
Enero-febrero	2	0,02	1263	18,01
Marzo-Abril	747	7,86	560	7,99
Mayo-Junio	1840	19,35	690	9,84
Julio-Agosto	5034	52,94	2878	41,05
Septiembre-October	1350	14,20	1310	18,69
Noviembre-Diciembre	535	5,63	310	4,42
TOTAL	9508	100,00	7011	100,00

Fuente: Elaboración propia con datos de Grupo Escosa (2022).

Sin embargo, sí que existe un indicador que puede identificar puntos de mejora en la eficiencia del recurso y constituir una prioridad en el abastecimiento: el rendimiento de la entidad distribuidora. Como se observa en la Tabla 6, el rendimiento supera el 80 % en Cartagena, Águilas, Los Alcázares y San Javier, mientras que apenas supera el 60 % en Mazarrón. Esto supone un margen de mejora para cada municipio, pues reduciendo los volúmenes de pérdidas de agua se puede disminuir el consumo en alta. Este rendimiento en la red de distribución depende de la actuación de la compañía, que puede emprender mejoras y renovación de la red (fuertemente afectada por el material de construcción de las tuberías, su edad y su estado de conservación), implantación de la sectorización y telecontrol para la identificación de pérdidas, u otros mecanismos que ayuden a reducir las fugas o pérdidas de agua.

Tabla 6
RENDIMIENTOS EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA, EN LOS MUNICIPIOS TURÍSTICOS DEL LITORAL DE LA REGIÓN DE MURCIA

ÚLT. RENDIMIENTO (2020)	CONSUMO EN ALTA (m ³)	CONSUMO EN BAJA (m ³)	DIFERENCIAS (m ³)	RENDIMIENTO (%)
SP ¹	2 372 912	1 807 245	565 667	76,16
SJ	4 697 388	3 777 481	919 907	80,42
LA	1 697 757	1 367 073	330 684	80,52
CT	25 918 792	23 145 937	2 772 855	89,30
MZ	4 770 295	2 985 993	1 784 302	62,60
AG	3 055 611	2 578 136	477 475	84,37

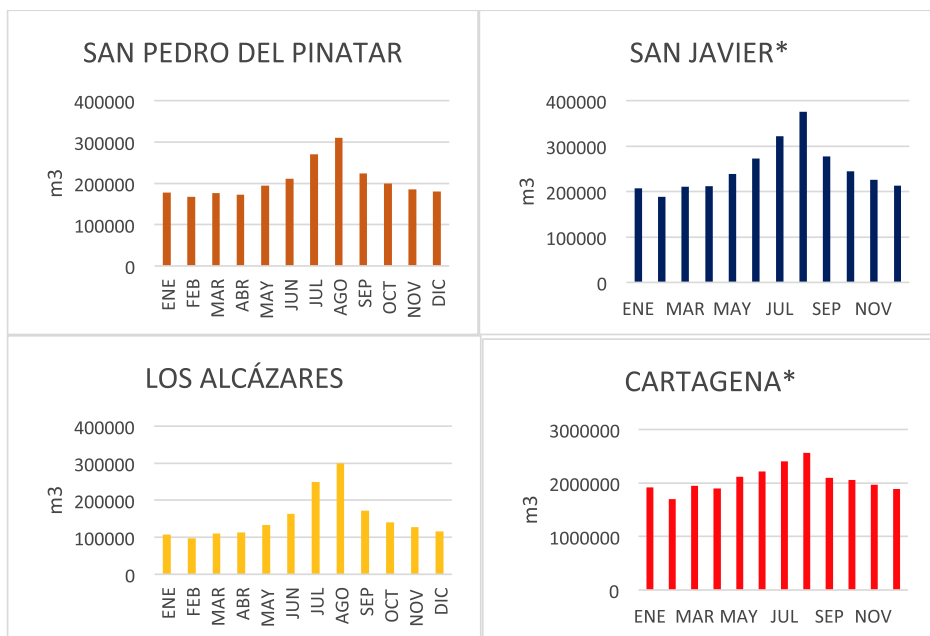
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MCT (2021), Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar (2020), Hidrogea (2021), Ayuntamiento de Los Alcázares (2021) y Ayuntamiento de Mazarrón (2021).

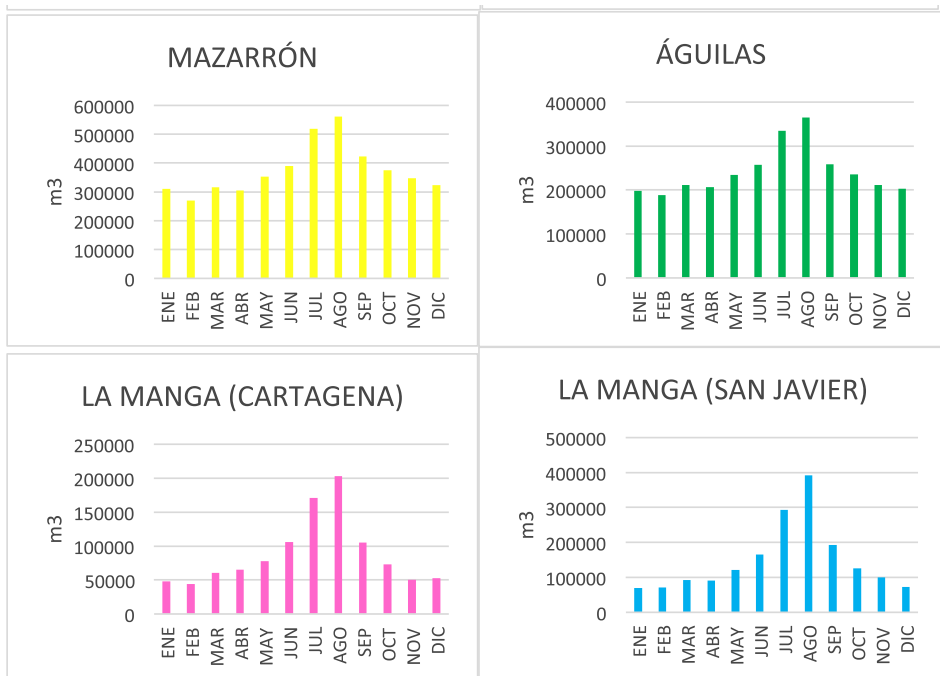
3.4. La estacionalidad en el consumo

Un aspecto relevante para caracterizar el consumo de agua es la estacionalidad, que adquiere una elevada trascendencia en los espacios turísticos de sol y playa, pues suele ser notablemente acentuada. El turismo presenta estacionalidad en los meses veraniegos (sobre todo julio y agosto), se observa claramente en los consumos de agua de comunidades de vecinos en La Manga del Mar Menor (Tabla 5). Las dos terceras partes del consumo de agua anual se realizan en los meses de julio-agosto y septiembre-octubre. Es el caso de más del 50% (en los meses de julio-agosto) del agua anual consumida por la comunidad de vecinos de La Manga-Cartagena (52,94%) en el año 2021 y de más del 40% en la de La Manga-San Javier (41,05%).

Realizando el promedio del periodo estudiado (2016-2020), en cuanto al consumo en alta de los diferentes municipios, se obtienen unas medias mensuales que visibilizan la estacionalidad concentrada en los meses estivales (Figura 4). Las gráficas de Cartagena y San Javier incluyen sus respectivas partes de La Manga del Mar Menor, aunque también se ha singularizado el caso de este espacio en dos gráficos que muestran su acentuada estacionalidad.

Figura 4
COMPOSICIÓN DE LOS GRÁFICOS DE LOS OCHO ESPACIOS ESTUDIADOS, EN LOS QUE SE REPRESENTA EL CONSUMO MENSUAL PROMEDIO PARA EL PERIODO 2016-2020





Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MCT (2021).

La estacionalidad en el consumo de agua es trascendental para dimensionar el sistema de aprovisionamiento. El consumo es desigual según los meses del año, y este se concentra en el verano, con la llegada masiva de turistas, por lo que resulta necesario prever la situación y asegurar el abastecimiento. En este sentido, el agua producto de la desalación es una garantía para sostener la actividad turística, al no depender de las situaciones climáticas. De igual modo, la estacionalidad afecta a la infraestructura de distribución y almacenamiento del agua, siendo necesario el continuo suministro a los diferentes depósitos (por ejemplo, en La Manga del Mar Menor no existen depósitos de la MCT ni municipales, sino que el agua es bombeada continuamente mediante dos grandes tuberías, pero las diferentes urbanizaciones y complejos cuentan con depósitos individuales). También atañe a la red de alcantarillado, pues el caudal de aguas residuales se incrementa de igual forma en estos meses, fruto de un mayor consumo de agua (Tabla 7).

Tabla 7
ENTRADA DE AGUA A LA EDAR MAR MENOR SUR (m³), POR MESES

Meses	2019	2018	2017	2016	2015
Enero	124 863	162 976	254 595	139 837	135 631
Febrero	111 723	145 013	161 618	151 791	150 405

Meses	2019	2018	2017	2016	2015
Marzo	144 028	161 503	186 149	180 653	179 573
Abril	199 780	149 579	191 363	211 470	215 495
Mayo	164 059	162 986	193 250	216 371	212 675
Junio	247 902	225 293	263 869	259 749	267 721
Julio	457 680	432 053	492 386	512 016	429 850
Agosto	589 849	547 754	537 079	603 734	528 188
Septiembre	239 471	289 179	272 152	277 791	304 858
Octubre	223 039	230 270	181 341	203 872	219 423
Noviembre	212 960	210 007	138 180	160 624	183 748
Diciembre	254 615	139 500	113 244	250 305	167 931
Total	2 969 969	2 856 113	2 985 226	3 168 213	2 995 496

Fuente: Elaboración propia. Datos de ESAMUR.

El Índice de Estacionalidad (IE) permite cuantificar el consumo estacional en cada municipio, obteniéndose al dividir el mes de mayor consumo entre el mes de menor. Este índice se ha realizado teniendo en cuenta el promedio de los años 2016 a 2020, para evitar la distorsión originada por el impacto de la pandemia de covid-19. Los valores más altos corresponden a los espacios con mayor presencia de turistas (Tabla 8), en ambas partes de La Manga del Mar Menor. Le siguen Los Alcázares y Mazarrón, con valores superiores a 2. La estacionalidad más baja corresponde a Cartagena, pues es donde la mayor parte de la población reside durante todo el año, y su turismo está menos estacionalizado al albergar recursos de carácter histórico-cultural y patrimonial.

Tabla 8
ÍNDICES DE ESTACIONALIDAD PROMEDIOS (2016-2020) EN LOS ESPACIOS ESTUDIADOS, CON LOS MESES DE MAYOR Y MENOR CONSUMO DE AGUA EN ALTA (m³)

ÍNDICE ESTACIONALIDAD (2016-2020)	AGOSTO	FEBRERO	IE
SAN PEDRO DEL PINATAR	310 063,4	167 575,0	1,85
SAN JAVIER	375 197,0	188 339,0	1,99
LOS ALCÁZARES	299 600,2	97 694,4	3,07
CARTAGENA	2 562 006,4	1 701 944,6	1,51
MAZARRÓN	561 016,0	270 634,6	2,07

ÍNDICE ESTACIONALIDAD (2016-2020)	AGOSTO	FEBRERO	IE
ÁGUILAS	365 370,6	188 641,4	1,94
LA MANGA (SAN JAVIER) ³	392 511,2	70 048,8	5,60
LA MANGA (CARTAGENA)	203 034,6	44 081,8	4,61

Fuente: Elaboración propia con datos de MCT (2021).³

4. DISCUSIÓN

La escasez de agua en un territorio es un factor que puede condicionar y dificultar su desarrollo. El hombre, haciendo uso de la tecnología, política y costumbres, puede aliviar esta condición en la búsqueda de la seguridad hídrica del territorio (aprovechamiento integral del agua, búsqueda de nuevos recursos, regulación de usos, concienciación socioambiental). En el Sureste de España se han aprovechado los recursos del medio físico para desarrollar una importante actividad turística que, junto con la agrícola, son los motores de la economía regional. La convivencia entre estas actividades económicas, en una región con escasez hídrica, no ha estado exenta de competencia por el uso del agua, pero que se mantiene a flote por la eficiente gestión de los recursos. Sin embargo, cabe identificar el reto de sostener esta garantía de abastecimiento de agua en un escenario con dos tendencias que pueden alterar el estado: los efectos del cambio climático con consecuencias de reducción de recursos disponibles, y el crecimiento del modelo de turismo masivo con la consecuencia de concentración de población. En regiones como el Sureste Ibérico la desalinización se ha convertido de recurso no convencional en un seguro frente a la insuficiencia hídrica.

El consumo de agua que se ejerce de manera diferenciada según la tipología de vivienda, la ocupación del suelo, la presencia de jardines y piscinas, en definitiva, del modelo urbanístico, atañe a la capacidad del sistema de abastecimiento y hace indispensable una planificación hidrológica acorde a una relación sostenible entre oferta del recurso y demanda efectuada. En el espacio estudiado, el modelo turístico varía y no es uniforme en todo el litoral (Figura 5): predomina la alta densidad en espacios como La Manga del Mar Menor; complejos turísticos de baja densidad vinculados a resort con predominio de un turismo de gama superior y usualmente asociados a campos de golf, como en el caso de La Manga Club o determinadas urbanizaciones en Mazarrón; y en los núcleos tradicionales costeros convive el propio centro del pueblo con diferentes sectores de desarrollo turístico, tanto bloques de edificios como urbanizaciones de viviendas unifamiliares. Por todo ello, la caracterización de un único modelo de turismo en el litoral de la Región de Murcia no es posible, y el consumo de agua también es desigual entre ellos: por lo general, siendo el consumo más elevado en modelos de baja densidad y más reducido en los de alta densidad. La planificación turística en materia de agua debe transitar por el incentivo del ahorro en el agua: emprender herramientas de ahorro en las instalaciones, adaptar los espacios de jardines a variedades vegetales autóctonas, promover la recolección de pluviales (y la ordenación del territorio) como recurso y medio para evitar sucesos extremos de avenidas e inundaciones, apostar por la continuidad en el buen hacer del reciclaje de aguas y en el uso de las aguas regeneradas.

³ En La Manga del Mar Menor (San Javier) el mes de menor consumo fue enero.

Figura 5
VISTAS DE LA MANGA DEL MAR MENOR (IZQ. ARRIBA E IZQ. ABAJO),
URBANIZACIÓN RESIDENCIAL CON PISCINA EN LA MANGA DEL MAR
MENOR, CARTAGENA (ARRIBA DCHA.), PASEO MARÍTIMO EN LA
RIBERA DEL MAR MENOR, LOS NIETOS, CARTAGENA (ABAJO DCHA.)



Fuente: Autores.

Lo anterior lleva a reflexionar sobre la necesidad de diversificar las fuentes de suministro de agua, derivada de una conciencia creciente para hacer frente a los riesgos derivados del cambio climático y el incremento de población en áreas costeras. En el área que nos ocupa, la oferta de recursos se encuentra altamente diversificada: con aportes propios de la cuenca, externos de otras cuencas y los producidos mediante la desalación. Los primeros se han mostrado variables debido a las circunstancias que el clima presenta, aunque deben mantenerse siempre y cuando estas condiciones climáticas y ambientales lo permitan. Las aguas trasvasadas constituyen un recurso indispensable para la sociedad de este espacio: para la actividad agrícola, turística, y para el mismo consumo humano; y deben regirse por parámetros de disponibilidad de recurso, manteniendo el funcionamiento cuando el sistema hidrológico lo permita. La desalación se ha configurado como una herramienta que permite el soporte de la actividad cuando los recursos superficiales escasean, con una suficiente capacidad instalada pero que debe revisarse para poder atender a las demandas futuras: en años de sequía, la competencia

del agua desalada entre el consumo humano y agrícola se ha incrementado. No debe olvidarse la necesidad de mejorar su actuación, en lo referente a producción del recurso con reducción del gasto energético y menor huella ambiental, así como la minimización de impacto sobre el espacio marino. De igual forma, esto influye en el coste del agua desalada que deben pagar sus usuarios. Aunque el reciclaje de aguas residuales alcanza porcentajes muy elevados en la Región de Murcia, debe continuarse por su extensión a todas las EDAR y a emprender proyectos de reutilización potable, de forma directa o indirecta, como sostienen los estudios de Gil-Meseguer *et al.* (2018) o Bernabé-Crespo *et al.* (2022). En particular, podría atender el papel del turismo en ámbitos como La Manga del Mar Menor ya que el caudal de agua residual se incrementa en los meses de julio y agosto, por el propio consumo de agua potable de la población. Por ejemplo, en la EDAR Mar Menor Sur, en 2019 más de un tercio del total anual de caudal recibido (35,27 %) correspondió al periodo de julio y agosto.

5. CONCLUSIONES

El agua como factor limitador del crecimiento es considerado en lugares como, por ejemplo: los Emiratos Árabes Unidos, donde el agua producto de la desalación puede dar una visión de “agua ilimitada”; en Santa Bárbara (EEUU), donde grupos locales se oponen a la puesta en funcionamiento de desaladoras para no crear un “efecto llamada” y no incrementar la población; o en Budva (Montenegro), donde el abastecimiento de agua ha sido tradicionalmente un reto por un crecimiento urbano y turístico masivo y caótico, con la acuñación del concepto de *Budvanizacija* (Budvanización). Es preciso alcanzar un consumo eficiente del recurso: no hay mejor oferta del recurso que aquel recurso que no es malgastado. En el presente artículo se ha mostrado cómo el consumo en alta ha seguido tendencias diferentes en los distintos municipios: ha incrementado notablemente en Mazarrón, y también lo ha hecho en Águilas, Cartagena y San Javier. Por el contrario, se ha reducido en Los Alcázares y, sobre todo, en San Pedro del Pinatar. Ello teniendo en cuenta que todos han aumentado su población y que todos han visto reducida su actividad turística en el último año, consecuencia de la pandemia. Debemos dirigir la atención al rendimiento, pues se trata de volúmenes de agua que son perdidos en el trayecto, derivados del sistema de abastecimiento, pero no consumidos por la población. Al respecto existen diferencias: en Cartagena llega casi al 90 %, mientras que en Mazarrón apenas sobrepasa el 62 %. Mejorar los rendimientos es crucial para ejercer un consumo responsable, más ajustado y acorde a las necesidades reales de la población y actividad turística. Por último, se ha comprobado que la estacionalidad es mayor en La Manga del Mar Menor y Los Alcázares, entidades con alta afluencia turística, por lo que las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento deben dimensionarse acorde a estos periodos de mayor consumo. La seguridad hídrica necesaria para el desarrollo de este ámbito litoral exige mejorar los procedimientos de depuración de aguas residuales para la regeneración y de conseguir la autogeneración de energía en la desalinización que reduzca el precio del agua producto. Facilitaría la competencia por el agua entre los distintos usos, permitiendo el incremento de la actividad turística, en el nexo Agua-Energía-Alimentos-Turismo.

Declaración responsable: Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés en relación a la publicación de este artículo. Las tareas se han distribuido del modo siguiente. El diseño general del artículo ha sido obra de Miguel Borja Bernabé-Crespo. Los tres autores han contribuido en las fuentes de información estadística, representaciones cartográficas y aplicación metodológica. Los tres autores han realizado la redacción del texto y revisión bibliográfica.

6. BIBLIOGRAFÍA

- BAÑOS, C.J., VERA, J.F. y DÍEZ, D. (2010): “El abastecimiento de agua en los espacios y destinos turísticos de Alicante y Murcia”, *Investigaciones Geográficas*, n° 51, pp. 81-105. <https://doi.org/10.14198/INGEO2010.51.04>
- BERNABÉ-CRESPO, M.B. (2020): *Los canales del agua: abastecimiento y saneamiento en la comarca del Campo de Cartagena – Mar Menor*. Madrid, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Mancomunidad de Canales del Taibilla.
- BERNABÉ-CRESPO, M.B. (2022): “Implicaciones y perspectivas del mix hídrico para el abastecimiento de agua potable en el Sureste de España”. *Agua y Territorio*, n° 20, pp. 5-21. <https://doi.org/10.17561/at.20.5714>
- BERNABÉ-CRESPO, M.B., GIL, E. y GÓMEZ, J.M. (2019): “Desalination and water security in Southeastern Spain”, *Journal of Political Ecology*, vol. 26 (1), pp. 486-499. <https://doi.org/10.2458/v26i1.22911>
- BERNABÉ-CRESPO, M.B. y GÓMEZ, J.M. (2015): “El abastecimiento de agua a Cartagena”, *Cuadernos Geográficos*, vol. 54 (2), pp. 270-297. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v54i2.3097>
- BERNABÉ-CRESPO, M.B., OLCINA, J. y LAHORA, A. (2022): “Examining the implementation of potable water reuse in sewer sheds of Southeastern Spain”, *Urban Water Journal*. <https://doi.org/10.1080/1573062X.2022.2069043>
- BERNABÉ-CRESPO, M.B., TUDELA, M.L. y GÓMEZ, J.M. (2021): “Gestión del abastecimiento de agua en una región semiárida: análisis del consumo de agua potable en el Campo de Cartagena – Mar Menor: 2010-2019”, *Boletín de la Asociación Española de Geografía*, n° 88. <https://doi.org/10.21138/bage.3009>
- BERNABÉ-CRESPO, M.B., VALLINA, A., GARCÍA, L., PALACIOS, A. y CAMARERO, C. (2022): “Tendencias en el consumo de agua y sus fuentes de suministro en espacios de España, Estados Unidos y Australia”, en *VII Congreso Latinoamericano de Historia Económica (CLADHE VII)*. Lima, Perú.
- DEYÀ, B. y TIRADO, D. (2011): “Hotel water consumption at a seasonal mass tourist destination. The case of the island of Mallorca”, *Journal of Environmental Management*, vol. 92, pp. 2.568-2.579. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.05.024>
- DEYÀ-TORTELLA, B., GARCÍA, C., NILSSON, W. y TIRADO, D. (2016): “The effect of the water tariff structures on the water consumption in Mallorcan hotels”, *Water Resources Research*, vol. 52, pp. 6.386-6.403. <https://doi.org/10.1002/2016WR018621>

- DOMENE, E. y SAURÍ, D. (2003): “Modelos urbanos y consumo de agua. El riego de jardines privados en la Región Metropolitana de Barcelona”, *Investigaciones Geográficas*, nº 32, pp. 5-17. <https://doi.org/10.14198/INGEO2003.32.02>
- DOMENE, E. y SAURÍ, D. (2006): “Urbanization and water consumption. Influencing factors in the Metropolitan Region of Barcelona”, *Urban Studies*, vol. 43 (9), pp. 1.605-1.623. <https://doi.org/10.1080/09669580408600749969>
- ESSEX, S., KENT, M. y NEWNHAM, R. (2004): “Tourism development in Majorca: is water supply a constraint?”, *Journal of Sustainable Tourism*, vol. 12 (1), pp. 4-28. <https://doi.org/10.1080/09669580408667222>
- GABARDA, A., RIBAS, A. y 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*, nº 9, pp. 50-69. <https://doi.org/10.14198/INTURI2015.9.03>
- GARCÍA-LÓPEZ, M., MONTANO, B. y MELGAREJO, J. (2022): “The Tariff Structure in the Tagus-Segura Water Transfer”, *Water*, vol. 14, 413. <https://doi.org/10.3390/w14030413>
- GARCÍA-MARÍN, R., LOZANO-PARRA, J., ESPEJO-MARÍN, C. y APARICIO-GUERRERO, A.E. (2020): “The production and marketing of mineral water in 21st century Spain”, *Water*, vol. 12, 2320. <https://doi.org/10.3390/w12082311>
- GIL MESEGUER, E. (1987): *Los relieves meridionales. Estudio geográfico de los relieves litorales comprendidos entre la desembocadura del río Almanzora (Almería) y la de la rambla de Las Moreras (Murcia)*. Murcia, Exmo. Ayuntamiento de Águilas y Universidad de Murcia.
- GIL MESEGUER, E. (2014): “El Sureste peninsular. Rasgos de un medio semiárido como el de Pulpí y su entorno”, en *El dinamismo del regadío de Pulpí*. Comunidad de Regantes de Pulpí. pp. 49-72.
- GIL, E., BERNABÉ-CRESPO, M.B. y GÓMEZ, J.M. (2019): “Recycled sewage – A water resource for dry regions of Southeastern Spain”, *Water Resources Management*, vol. 33 (2), pp. 725-737. <https://doi.org/10.1007/s11269-018-2136-9>.
- GIL-MESEGUER, E., MARTÍNEZ-MEDINA, R. y GÓMEZ-ESPÍN, J.M. (2018): “El trasvase Tajo-Segura (1979-2017). Actuaciones para su futuro en España”. *Tecnología y Ciencias del Agua*, vol. 9 (2), pp. 160-174. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2018-02-08>
- GIL OLCINA, A. (1993): *La propiedad de las aguas perennes en el Sureste Ibérico*. Alicante, Universidad de Alicante.
- GIL OLCINA, A. (2009): “Clima e hipótesis de cambio climático en la región geográfica del sureste ibérico”, *Investigaciones Geográficas*, nº 49, pp. 5-22. <https://doi.org/10.14198/INGEO2009.49.01>
- GIL OLCINA, A. (2010): “Optimización de recursos hídricos y armonización de sus usos: el Consorcio de Aguas de la Marina Baja”, *Investigaciones Geográficas*, nº 51, pp. 165-183.
- GIL OLCINA, A., HERNÁNDEZ, M., MOROTE, A.F., RICO, A.M., SAURÍ, D. y MARCH, H. (2015): *Tendencias del consumo de agua potable en la ciudad de Alicante y área metropolitana de Barcelona, 2007-2013*. Alicante, Hidraqua, Gestión Integral de Aguas de Levante, S.A., Universidad de Alicante.

- GIL OLCINA, A. y RICO AMORÓS, A.M. (2018): *Canal Bajo del Algar. Columna vertebral de la Marina Baja*. Alicante, Instituto Universitario de Geografía y Comunidad de Regantes Canal Bajo del Algar.
- GÖSSLING, S. (2001): "The consequences of tourism for sustainable water use on a tropical island: Zanzibar, Tanzania", *Journal of Environmental Management*, vol. 61, pp. 179-191. <https://doi.org/10.1006/jema.2000.0403>
- GÖSSLING, S., HALL, C.M. y SCOTT, D. (2015): *Tourism and water*. New York, Channel View Publications.
- GREVE, P., KAHIL, T., MOCHIZUKI, J., SCHINKO, T., SATOH, Y., BUREK, P., FISCHER, G., TRAMBEREND, S., BURTSCHER, R., LANGAN, S. y WADA, Y. (2018): "Global assessment of water challenges under uncertainty in water scarcity projections". *Nature Sustainability*, vol. 1, pp. 486-494. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0134-9>
- HERNÁNDEZ, M. (2006): "Análisis de la dinámica turística y su incidencia en el consumo de agua en los grupos de acción local de la Comunidad Valenciana". *Investigaciones Geográficas*, nº 40, pp. 97-117. <https://doi.org/10.14198/INGEO2006.40.05>
- HOF, A. y SCHMITT, T. (2011): "Urban and tourist land use patterns and water consumption: Evidence from Mallorca, Balearic Islands", *Land Use Policy*, vol. 28, pp. 792-804. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.01.007>
- IPCC (2013). *Climate change 2013: the physical science basis*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- JUÁREZ, C. (2008): "Indicadores hídricos de sostenibilidad y desarrollo turístico y residencial en la Costa Blanca (Alicante)", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 47, pp. 213-243.
- LOÁICIGA, H.A. (2015): "Managing municipal water supply and use in water-starved regions: Looking ahead", *Journal of Water Resources Planning and Management*, vol. 141 (1), 01814003/1-4. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)WR.1943-5452.0000487](https://doi.org/10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0000487)
- MARCH, H. y 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*, nº 50, pp. 297-314.
- MELGAREJO, J. y MOLINA, A. (2017): *La Mancomunidad de los Canales del Taibilla en la provincia de Alicante. Análisis de la implantación y evolución de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla en la provincia de Alicante y sus repercusiones*. Cartagena, Mancomunidad de los Canales del Taibilla e Instituto Universitario del Agua y de las Ciencias Ambientales.
- MOLINA, A. y MELGAREJO, J. (2015): "Water policy in Spain: seeking a balance between transfers, desalination and wastewater reuse", *International Journal of Water Resources Development*, vol. 32 (5), pp. 781-798. <https://doi.org/10.1080/07900627.2015.1077103>
- MONTANER SALAS, E. (1991): *Recursos y demandas de agua en el territorio de Mazarrón-Águilas*. Murcia, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- MORALES, A. y VERA, F. (1989): *La Mancomunidad de los Canales del Taibilla. Influencia de un gran sistema de abastecimiento público de aguas en el desarrollo económico territorial*. Murcia, Academia Alfonso X El Sabio.

- MOROTE, A.F. (2018): “La desalinización. De recurso cuestionado a recurso necesario y estratégico durante situaciones de sequía para los abastecimientos en la Demarcación Hidrográfica del Segura”, *Investigaciones Geográficas*, nº 70, pp. 47-69. <https://doi.org/10.14198/INGEO2018.70.03>
- MOROTE, A.F. y HERNÁNDEZ, M. (2016): “Urban sprawl and its effects on water demand: a case study of Alicante, Spain”, *Land Use Policy*, vol. 50, pp. 352-362. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.06.032>
- MOROTE, A.F., HERNÁNDEZ, M. y LOIS, R.C. (2019): “Propuestas al déficit hídrico en la provincia de Alicante: medidas desde la gestión de la demanda y oferta de recursos hídricos”, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 80, pp. 1-48. <https://doi.org/10.21138/bage.2655>
- MOROTE, A.F., HERNÁNDEZ, M. y RICO, A.M. (2016): “Causes of domestic water consumption trends in the city of Alicante: exploring the links between the housing bubble, the types of housing and the socio-economic factors”, *Water*, vol. 8, 374. <https://doi.org/10.3390/w8090374>
- MOROTE, Á.F., OLCINA, J. y HERNÁNDEZ, M. (2020): “Gestión de las sequías en la planificación hidrológica. Aplicación al sureste español”, *Revista de Geografía Norte Grande*, nº 76, pp. 303-320. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022020000200303>
- OLCINA, J. (2012): “Turismo y cambio climático: una actividad vulnerable que debe adaptarse”, *Investigaciones Turísticas*, nº 4, pp. 1-34. <https://doi.org/10.14198/INTURI2012.4.01>
- OLCINA, J. y MOLTÓ, E. (2010): “Recursos de agua no convencionales en España: estado de la cuestión”, *Investigaciones Geográficas*, nº 51, pp. 131-163. <https://doi.org/10.14198/INGEO2010.51.06>
- OLCINA, J., SAURÍ, D. y VERA, J.F. (2016): “Turismo, cambio climático y agua: escenarios de adaptación en la costa Mediterránea española”, en *Libro Jubilar en Homenaje al Profesor Antonio Gil Olcina*. Alicante, Universidad de Alicante, pp. 171-193.
- RAZUMOVA, M., REY-MAQUIEIRA, J. y LOZANO, J. (2016): “The role of water tariffs as a determinant of water saving innovations in the hotel sector”, *International Journal of Hospitality Management*, vol. 52, pp. 78-86. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2015.09.011>
- RICO, A.M. (2007): “Tipologías de consumo de agua en abastecimientos urbano-turísticos de la Comunidad Valenciana”, *Investigaciones Geográficas*, nº 42, pp. 5-34. <https://doi.org/10.14198/INGEO2007.42.01>
- RICO, A.M., OLCINA, J., BAÑOS, C., GARCÍA, X. y SAURÍ, D. (2020): “Declining water consumption in the hotel industry of mass tourism resorts: contrasting evidence for Benidorm, Spain”, *Current Issues in Tourism*, vol. 23 (6), pp. 770-783. <https://doi.org/10.1080/13683500.2019.1589431>
- RICO-AMORÓS, A.M.; OLCINA-CANTOS, J. y SAURÍ, D. (2009): “Tourist land use patterns and water demand: Evidence from the Western Mediterranean”, *Land Use Policy*, vol. 26, pp. 493-501. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.07.002>
- TROY, P. y HOLOWAY, D. (2004): “The use of residential water consumption as an urban planning tool: a pilot study in Adelaide”, *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 47, pp. 97-114. <https://doi.org/10.1080/0964056042000189826>

- VERA-REBOLLO, J.F. (2006): “Agua y modelos de desarrollo turístico: la necesidad de nuevos criterios para la gestión de los recursos”, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n° 42, pp. 155-178.
- WWAP (2015): *The United Nations World Water Development Report 2015: Water for a Sustainable World*. Paris, UNESCO. United Nations World Water Assessment Programme.