

ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL DE LA “HUELLA HÍDRICA” ESPAÑOLA: BASES PARA LA PLANIFICACIÓN TURÍSTICA¹

*Ignacio Sotelo Pérez**

Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense de Madrid
<http://orcid.org/0000-0003-0619-7732>

*María Sotelo Pérez***

Universidad Rey Juan Carlos. Madrid.
<https://orcid.org/0000-0002-5541-7941>

*José Antonio Sotelo Navalpotro****

Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense de Madrid
<https://orcid.org/0000-0003-2800-6677>

RESUMEN

A lo largo de la presente investigación se nos antoja imprescindible aproximarnos, desde la perspectiva de los recursos turísticos, a indicadores como el de “Huella Hídrica” cuya proyección territorial y regional faciliten el análisis e interpretación de realidades inter e intrarregionales, cuya valoración favorezca el estudio e interpretación de las diferencias existentes, en las distintas escalas espaciales, aproximándonos a lo que entraña el concepto de sustentabilidad, coadyuvando a la posterior toma de decisiones, base para la valoración y uso de los

Fecha de recepción: 20 de febrero de 2023.

Fecha de aceptación: 18 de mayo de 2023.

* Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense de Madrid. Grupo de Investigación Consolidado “Desarrollo y Gestión Ambiental del Territorio (UCM)”, y, Grupo de Investigación Consolidado DITMA “Dinámicas Humanas, Jurídicas y Socioeconómicas de las Actividades Turísticas y el Medio Ambiente (URJC)”. C/ Manuel Bartolomé Cossío, s/n. Ciudad Universitaria. 28040 MADRID (España). E-mail: ignaciosotelopez@ucm.es

** Grupo de Investigación Consolidado DITMA “Dinámicas Humanas, Jurídicas y Socioeconómicas de las Actividades Turísticas y el Medio Ambiente (URJC)”, y, Grupo de Investigación Consolidado “Desarrollo y Gestión Ambiental del Territorio (UCM)”. Área de Geografía Humana. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad Rey Juan Carlos. Paseo Artilleros, s/n 28032 MADRID (España). E-mail: maria.sotelo.perez@urjc.es

*** Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense de Madrid. C/ Manuel Bartolomé Cossío, s/n. Ciudad Universitaria. 28040 MADRID (España). E-mail: jasotelo@ucm.es

¹ La presente investigación se enmarca en el proyecto de investigación SANTANDER-UCM (2018). PR75/18-21573.

recursos turísticos (se facilita, de esta forma, su incorporación a la teoría general del desarrollo económico a partir de la constatación de la centralidad que estas cuestiones han adquirido en los enfoques actuales del desarrollo territorial y regional). De hecho, desde el ámbito de la denominada postmodernidad que anuncia el fin del territorio y el “no/lugar” se incluye también la negación de la idea de región, en un momento en que ningún subespacio del planeta puede librarse del proceso conjunto de globalización y fragmentación, es decir, la individualización y la regionalización (fenómenos que marcan las diferencias y desequilibrios espaciales, tal y como se pone de manifiesto en el presente artículo, cuestión de notable importancia a la hora de tratar de la “Huella Hídrica” en su relación con los recursos y las actividades turísticas).

Palabras clave: Análisis Regional; “Huella Hídrica”; Recursos Turísticos.

**Bases for the management and planning of tourism resources:
the regional analysis of the Spanish “Water Footprint”**

ABSTRACT

Throughout this research, it seems essential to approach, from the perspective of tourism resources, indicators such as the “Water Footprint” whose territorial and regional projection facilitate the analysis and interpretation of inter- and intra-regional realities, whose valuation favors the study and interpretation of the existing differences, in the all spatial scales, approaching what the concept of sustainability entails, contributing to the subsequent decision-making, the basis for the valuation and use of tourist resources (in this way, its incorporation into the general theory of economic development is facilitated based on the verification of the centrality that these issues have acquired in the current approaches to territorial and regional development). In fact, from the scope of the so-called postmodernity that announces the end of the territory and the “no/place” also includes the denial of the idea of region, at a time when no subspace on the planet can be freed from the joint process of globalization and fragmentation, that is, individualization and regionalization (phenomena that mark spatial differences and imbalances, as shown in this article, a matter of notable importance when dealing with the “Water Footprint” in its relationship with resources and tourist activities).

Keywords: Regional Analysis, “Water Footprint”, Tourism Resources.

1. INTRODUCCIÓN

La gestión y planificación de los recursos turísticos deben partir de la idea según la cual, la concentración territorial del capital es una de las consecuencias más claras de las nuevas dinámicas económicas. Desde esta perspectiva, los procesos de concentración y localización selectiva, vinculada a las actividades turísticas, podrían explicarse como consecuencia de los distintos niveles de “fertilidad” de los diferentes territorios. De este modo, aquellos que concentran los mayores niveles de capital circulante (tanto económico, como natural, humano, tecnológico, etc.) serán considerados los más “fértiles” o productivos. Así mismo, cabe remarcar que, el citado capital, no tiende a localizarse en aquellos espacios en los que existe complejidad regulatoria, debilidades en su sistema laboral, carencias o deficiencias en

sus infraestructuras,..., sino que se ve ligado o atraído por territorios en los que los factores productivos han marcado el crecimiento y desarrollo de los citados territorios.

Entre el conjunto de factores, junto con los económicos —en los que destacan el acceso y variedad de insumos, capital humano, la tecnología, la información, los servicios... —, cabe destacar la estabilidad económica, política, seguridad, entre otras, así como disponer de unas infraestructuras físicas (en materia de servicios públicos, como abastecimiento de agua, sistema de transportes y comunicaciones, sistema público de electricidad,...), como de infraestructuras de índole social (sistema judicial, educación, seguridad social, seguridad pública y defensa, entre otros). Con todo ello, la localización del conjunto de los citados factores marcan los procesos económicos de producción, así como de distribución y consumo, determinando, en los diferentes niveles escalares, los mercados que definen y orientan los movimientos de la población (cuestiones todos ellos de notable interés a la hora de tratar de los indicadores que debemos valorar respecto de los recursos turísticos, en su gestión y planificación).

De este modo, a través de estos procesos ordenación territorial se define y determina una correcta organización de los factores que marcan y definen los espacios geográficos (potenciando la producción del conocimiento, la proyección empresarial, la protección y conservación ambiental,... —, si bien, no exento de conducir a círculos viciosos en los que, los citados factores atraen a población y ciertas actividades —entre ellas las relacionadas con el turismo—, que generan una presión no siempre positiva para los territorios. Así pues, una correcta ordenación y organización del territorio supone una atracción de capital circulante —así como su concentración—, acrecentando los niveles de población, y, por ende, sus demandas de recursos —naturales, culturales, patrimoniales,... —, y, generando un incremento de la discontinuidad de los citados territorios, lo que se nos muestra como imprescindible concretar, desarrollar y aplicar nuevos indicadores de sostenibilidad, como es la “Huella Hídrica”, que permita interpretar una realidad, ciertamente compleja, en el contexto de los susodichos recursos turísticos (puesto que, esta nueva organización territorial presenta formas regionales bien definidas que se distinguen de aquéllas que caracterizaron al proceso de modernización en la “Huella Hídrica” cobra una notable importancia en España, tanto en el ámbito estatal, como en el regional o en el local).

2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LA “HUELLA HÍDRICA”

Tras lo anteriormente expuesto, señalar que, en la presente investigación, la metodología ha sido adaptada a los datos disponibles en España para realizar un análisis detallado y preciso, de la “Huella Hídrica” de España (en los diferentes niveles escalares; nacional, autonómico, provincial y municipal), para el año 2020, definiéndolo como elemento y recurso esencial para el desarrollo territorial turístico (dada la importancia que tienen las demandas de recursos hídricos en las propias actividades turísticas, y, más aún, en un país como España, dado el peso que la citada actividad tiene, respecto al conjunto de su economía). A su vez, se incorpora una metodología específica, de elaboración propia, para el estudio y análisis de la oferta vs. demanda de “Huella Hídrica” en los distintos sectores económicos, en general, y en el turístico, en particular; tomando como base dicha formulación matemática de demanda de “Huella Hídrica”. En nuestro caso hemos calculado la

existente dentro de un área geográficamente, respecto de las actividades turísticas, que se define como el consumo y la contaminación total del agua dulce dentro de los límites de dicha área (de forma concreta la administrativa). En este contexto la “Huella Hídrica” dentro de un área geográfica definida (WF_{area}) se calcula como la suma de la “Huella Hídrica” de todos los procesos que utilizan agua en dicha área: $WF_{area} = \sum WF_{proc} [q]$, que se refiere a la “Huella Hídrica” de un proceso (suma todos los procesos que consumen o contaminan el agua de la zona), dentro del espacio geográficamente definido.

Todo ello complementado con el cálculo de la “Huella Hídrica” nacional, regional y municipal, completas, se obtienen a través de la combinación de la “Huella Hídrica” del consumo nacional” con la “Huella Hídrica” dentro de una nación”. La “Huella Hídrica” de los consumidores en una nación ($WF_{cons,nat} = WF_{cons,nat,int} + WF_{cons,nat,ext}$) tiene dos componentes: la “Huella Hídrica” interna y la “Huella Hídrica” externa. La “Huella Hídrica” interna del consumo nacional ($WF_{cons,nat,int}$) se define como el uso de recursos domésticos de agua para producir bienes y servicios consumidos por la población nacional. Es la suma de la “Huella Hídrica” dentro de la nación ($WF_{area,nat}$) menos el volumen de agua virtual exportado a otras naciones en la medida que se relaciona con la exportación de productos elaborados con recursos hídricos nacionales ($V_{e,d}$): $WF_{cons,nat,int} = WF_{area,nat} + V_{e,d}$; y, la “Huella Hídrica” externa del consumo nacional ($WF_{cons,nat,ext}$) se define como el volumen de agua usado en otras naciones para producir bienes y servicios consumidos por la población de la nación considerada. Equivale al agua virtual importada a la nación (V_i) menos el volumen de agua virtual exportada a otras naciones a través de la reexportación de productos importados ($V_{e,r}$): $WF_{cons,nat,ext} = V_i - V_{e,r}$. El agua virtual exportada (V_e) de una nación consiste en el agua exportada de origen doméstico ($V_{e,d}$) y el agua reexportada de origen extranjero ($V_{e,r}$): $V_e = V_{e,d} + V_{e,r}$.

El agua virtual importada a una nación será en parte consumida, así constituirá la “Huella Hídrica” externa del consumo nacional ($WF_{cons,nat,ext}$), y en parte será reexportada ($V_{e,r}$): $V_i = WF_{cons,nat,ext} + V_{e,r}$. De este modo, la suma de V_i y $WF_{area,nat}$ es igual a la suma de V_e y $WF_{cons,nat}$. Esta suma se denomina “presupuesto de agua virtual” (V_b) de una nación. $V_b = V_i + WF_{area,nat} = V_e + WF_{cons,nat}$. Donde, la “Huella Hídrica” dentro de una nación ($WF_{area,nat}$, volumen/tiempo) se define como el consumo y la contaminación total de agua dulce dentro del territorio de la nación. Se puede calcular siguiendo el método para el cálculo de la “Huella Hídrica” dentro de un área geográficamente definida, que se refiere a la “Huella Hídrica” del proceso q dentro de la nación que consume o contamina el agua.

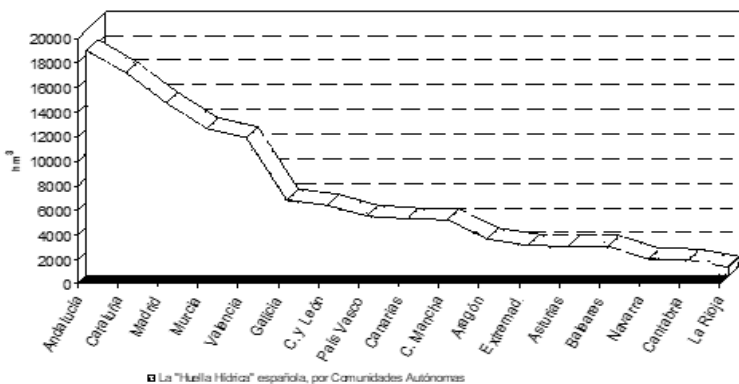
3. RESULTADOS Y DEBATE DE LOS MISMOS: INCIDENCIA EN EL DESARROLLO TURÍSTICO DE LOS DESEQUILIBRIOS TERRITORIALES DE LA “HUELLA HÍDRICA” DE ESPAÑA

A la hora de aproximarnos a la problemática relacionada con el indicador “Huella Hídrica” de España, y, sus implicaciones en el ámbito de las actividades turísticas, debemos partir de la idea según la cual realidad hidrológica predominante es la denominada “mediterránea”, caracterizado por un parco volumen de precipitaciones anuales, definido por una estación calificable de “seca”, con una notable incidencia en las reservas de agua en el subsuelo o en el propio caudal de los ríos (teniendo presente, no obstante, la diversidad

Y es que, el análisis e interpretación de indicadores de sostenibilidad, como es la “Huella Hídrica”, nos permite conocer el grado de percepción, en las diferentes escalas, de las variaciones en las ofertas de recursos hídricos, como elementos esenciales para la satisfacción de las necesidades de demanda agua, directa e indirecta, en el sector turístico (disponible en los recursos territoriales turísticos, así como en el conjunto de infraestructuras, servicios, etc., empleados en el desarrollo de las actividades turísticas); amén de las respuestas ante las ofertas y demandas de agua, en los distintos territorios, en un país de contrastes y desequilibrios, como es España. De esta perspectiva, si se realiza una valoración de las demandas de “Huella Hídrica”, desde el ámbito autonómico (ver figuras 1 y 2), se nos muestra como Comunidades como Madrid, Andalucía, la comunidad valenciana o Cataluña presentan los mayores niveles de demanda de recursos hídricos —superando los 10.000 hm³, en contraposición de otras como La Rioja, donde las cifras desciende a menos de los 1.000 hm³. Por su parte, Comunidades como Galicia, País Vasco o Castilla y León, presentan niveles de “Huella Hídrica” que superan los 5.000 hm³, frente a Comunidades como Cantabria o Navarra, con cifras inferiores a los 2.500 hm³.

Cabe señalar que esto es resultado, entre otras cuestiones, a los procesos de intensificación de las demandas urbano-turísticas acaecidos a partir de los años sesenta del pasado siglo (marcados por la planificación económica y territorial dispuesto en planes de desarrollo, la ordenación territorial, la orientación económica hacia actividades turísticas, etc.), lo que ha incidido, de manera notable, en el aumento de la vulnerabilidad de muchos sistemas de captación, almacenaje, distribución y abastecimiento de agua. Así mismo, la expansión de las ciudades, el crecimiento económico continuado y las mejoras en la calidad de vida (visible en los hábitos de ocio, aseo, acceso a electrodomésticos y nuevas tecnologías,...), han marcado un aumento continuado el consumo de recursos hídricos —lo que marca las causas de los niveles de demanda de agua empleada en la producción de bienes y servicios, visible en las figuras adjuntas.

Figura 2
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA “HUELLA HÍDRICA” POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS

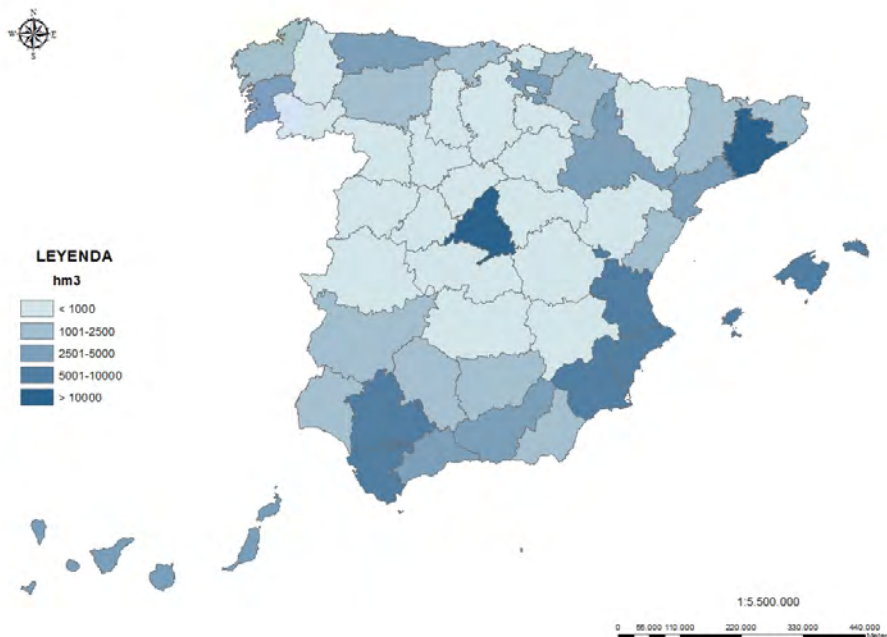


Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, las estimaciones sobre el gasto de agua potable en España, se aproximan a las ofrecidas por el Instituto Nacional de Estadística (2021), que elevan el consumo bruto casi a cinco mil hectómetros cúbico al año. Este gasto incluiría el volumen controlado por las entidades suministradoras (donde el consumo de los hogares representa casi el sesenta y cinco por ciento, frente al veintidós por ciento correspondiente a las industrias conectadas a la red o el ocho por ciento de los consumos municipales, entre otros), y el agua no contabilizada o perdida, que supone casi un veintiuno por ciento de la demanda bruta. En lo relativo a la distribución regional de éste consumo, tal y como se muestra en la figura 3, el territorio español muestra notables contrastes en el año 2020, donde Andalucía, Cataluña, Madrid y la Comunidad de Valenciana representan casi el 60% del gasto de agua potable controlada en España.

Llegados a este punto debemos de ser conscientes de que el análisis por Comunidades Autónomas enmascara cuestiones relacionadas con una realidad, cuando menos compleja, que precisa ser estudiada desde una perspectiva escalar. De hecho, si descendemos a la escala provincial, podemos observar como Madrid y Barcelona son las provincias que presentan mayores demandas de “Huella Hídrica”, superando los 10.000 hm³.

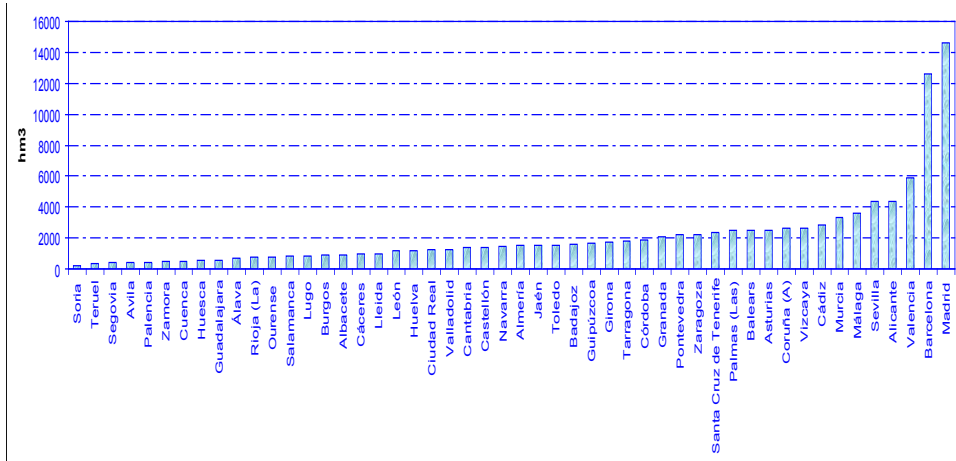
Figura 3
LA REALIDAD DE LA “HUELLA HÍDRICA” DE ESPAÑA POR PROVINCIAS.
AÑO 2020



Fuente: Elaboración propia.

De igual modo destacar, que las provincias de Alicante, Valencia, Murcia, Cádiz, Sevilla y Baleares, muestran demandas de agua comprendidas entre los 5.000 hm³ y los 10.000 hm³. Mientras que las provincias de Lugo, Orense, Vizcaya, Huesca, Teruel, La Rioja, Cáceres, todas las provincias que comprenden Castilla-La Mancha y Castilla y León (a excepción de la provincia de León), muestran demandas de “Huella Hídrica” menores a los 1.000hm³ (Ver Figuras 3, 4 y 5). La posible explicación a esta realidad se puede concretar en que, en los albores del siglo XXI, los mayores niveles de agua no registrada se concentra en grandes áreas urbanas (en torno al 35%), descendiendo al 25% en poblaciones con menos de veinte mil habitantes; consecuencia de las pérdidas en la red de suministro y abastecimiento, así como en errores de medición o subcontaje, amén de otras razones, entre las que encontramos, en menor medida, el fraude.

Figura 4
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA “HUELLA HÍDRICA” POR PROVINCIAS.
AÑO 2020.



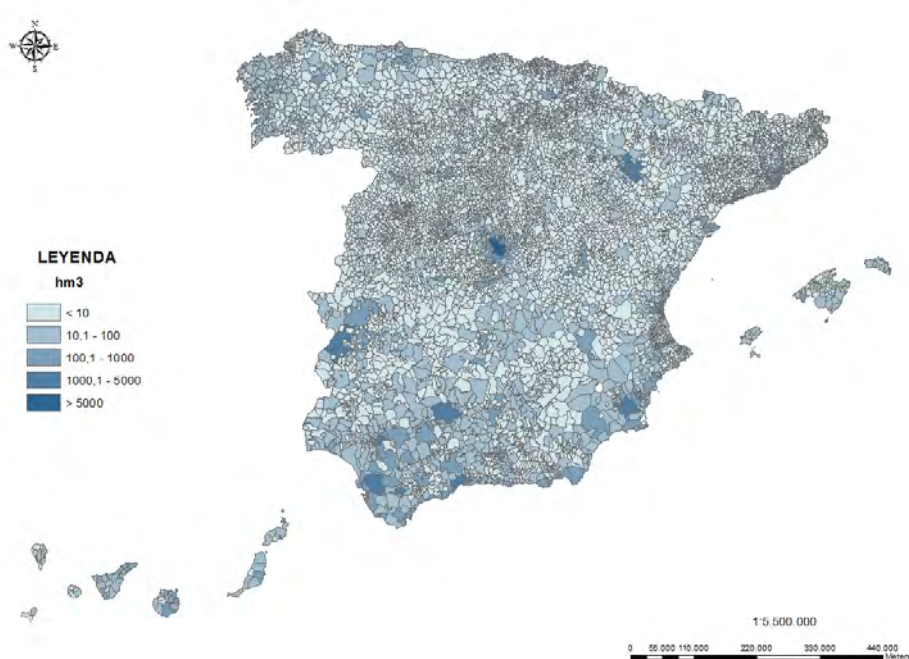
Fuente: Elaboración propia.

Tal y como podemos ver en la Figura 5, si concedemos rango plenamente urbano a las poblaciones de más de 2.000 habitantes, podemos observar que se da una correspondencia casi total con una “Huella Hídrica” de más de 1.000 hm³, superándose los 5.000 hm³ en las áreas de influencia de las principales ciudades de nuestro país como Madrid, Barcelona, Zaragoza, Sevilla,... De igual modo, el presente mapa nos muestra como los mayores niveles de “Huella Hídrica” se localizan en las zonas del litoral (especialmente, en las costas mediterráneas y el atlántico sur de España) mostrando así los propios desequilibrios territoriales existentes en nuestro país.

Tras el análisis regional de la realidad de la demanda de recursos hídricos en España, se nos torna esencial conocerla y abordarla a través del estudio de la “Huella Hídrica” de cada Comunidad Autónoma, de manera pormenorizada, con objeto de valorar las casusas

y los efectos que definen los desequilibrios territoriales, que inciden —de manera directa e indirecta—, marcan y definen desarrollo territorial turístico de nuestro país.

Figura 5
LA REALIDAD DE LA “HUELLA HÍDRICA” DE ESPAÑA POR MUNICIPIOS.
AÑO 2020.



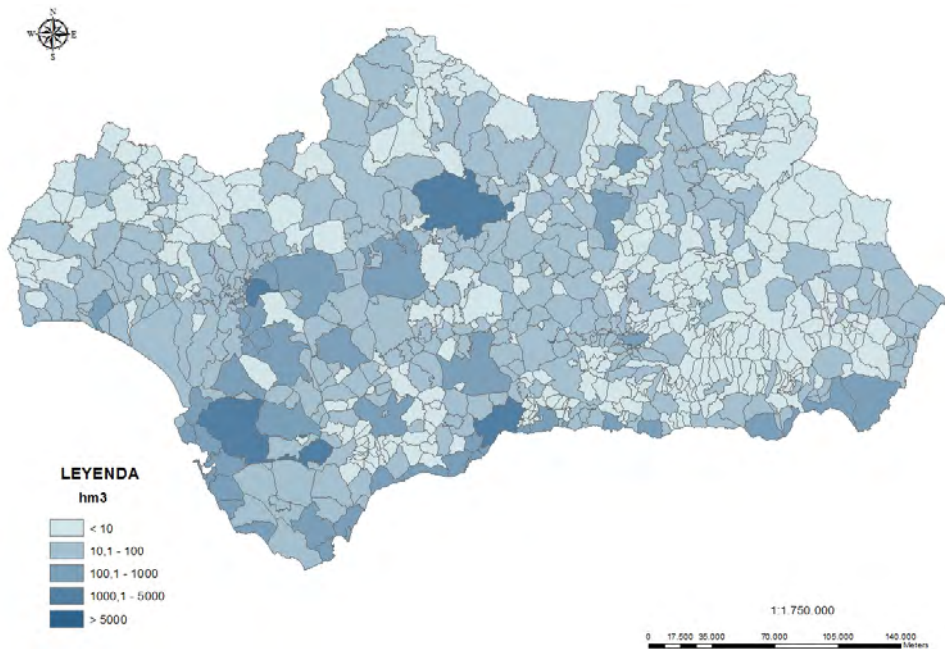
Fuente: Elaboración propia.

En lo que se refiere a la **Comunidad Autónoma de Andalucía**, en la Figura 6, nos encontramos con que la disposición de las mayores demandas de “Huella Hídrica” corresponden con el propio sistema urbano andaluz, vinculado a ciudades medias (como es el caso de Jerez de la Frontera, Algeciras y un caso concreto en las proximidades de Sevilla, Dos Hermanas) y capitales de provincias (la propia Sevilla, Córdoba, Málaga, Granada y Almería), puesto que existe una estrecha relación entre el nivel de población y la demanda de recursos hídricos, siendo más elevadas las demandas de “Huella Hídrica” en núcleos municipales más poblados y, de manera paralela, menores demandas en municipios donde la población es escasa (apenas alcanza los 10.000 habitantes).

Esta estrecha relación entre los niveles de población y la demanda de “Huella Hídrica” es consecuencia directa de la presión que ejerce la población en el territorio, que en los últimos años ha ido incrementándose con la expansión del sector de la construcción — hoy en crisis — y, por ende, del crecimiento de la demanda de servicios, tanto primarios como de ocio y esparcimiento. De igual modo, cabe destacar, la importancia que cobra, con

respecto a estas elevadas demandas (entre los 1.000 hm³ y los 5.000 hm³), el conjunto de actividades industriales que se concentran entorno a estos grandes núcleos poblacionales o urbes, el desarrollo de una agricultura intensiva estrechamente relacionada con la cantidad de superficie destinada a la producción agraria, una producción agraria que reclama cantidades ingentes de agua —y la importancia que cobra en la exportación de agua virtual con el comercio de dichos productos agrarios—, y la propia dinámica del turismo de sol y playa propio de Andalucía (Sotelo Navalpotro, J.A. *et al.*, 2011). De igual modo, podemos observar como los municipios del litoral y aquellos que se encuadran entorno al Valle del Guadalquivir, presentan mayores niveles de demanda de recurso hídrico, como consecuencia de lo anteriormente citado —construcción, ocio vs. turismo y agricultura intensiva—. Mientras que las zonas del interior andaluz (sobre todo en zonas deprimidas de Sierra Morena) la demanda de “Huella Hídrica” es, relativamente, menor como consecuencia de la baja densidad de población, por una parte, y, por la falta de regulación de los mecanismos de recolección, extracción y usos del agua, por otra.

Figura 6
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA Y LA REALIDAD DE SU “HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, a lo largo de nuestra exposición podemos señalar que la **Comunidad Autónoma de Aragón** es una de las más significativas en términos de “Huella Hídrica” ya que, tal y como podemos ver en la Figura 7, presenta demandas de agua muy bajas (inferio-

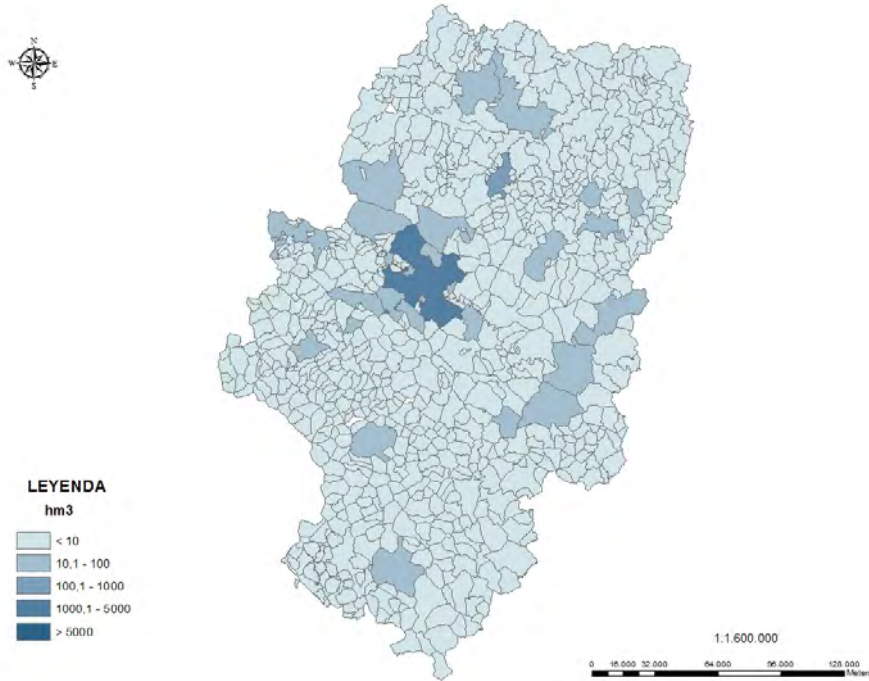
res a los 10 hm³) en la mayor parte de los municipios. Sin embargo, la ciudad de Huesca y la propia capital autonómica se superan los 100 hm³, de hecho, Zaragoza —ciudad bañada por los ríos Ebro, Jalón, Huerva y Gallego—, presenta unos de los mayores niveles de “Huella Hídrica” de toda España. Una de las causas fundamentales de estos altos niveles de “Huella Hídrica” la podemos encontrar en los niveles poblacionales de Zaragoza, ciudad cosmopolita en la que se superan los 670.000 habitantes, donde las actividades secundarias y terciarias son la base principal de la actividad económica de la misma. El “boom inmobiliario” de los últimos años ha suscitado un crecimiento y expansión, no sólo a lo alto, sino también a lo ancho, de los límites urbanos. Las actuales mejoras de este núcleo, orientada hacia el turismo (que contrasta con el turismo invernal de nieve en los Pirineos), en la actualidad —tomando como base su historia— atrae a numerosos visitantes a lo largo del año haciéndola participe de reclamo constante de demandantes y, por ende, consumidores de agua.

A su vez, y en contraste con algunas cuestiones apuntadas anteriormente, debemos tener en cuenta que la Comunidad Autónoma de Aragón siempre se ha caracterizado por sus escasos niveles de población y el lento crecimiento de las mismas. En la actualidad, se ve sometida a un continuo envejecimiento en la mayor parte del territorio, como principal consecuencia de la abundancia de pequeños pueblos dispersos cuyo nivel de población oscila entre los 50 y los 600 habitantes, vinculados a las tierras de labranza y la ganadería; y en los que la población lejos de crecer, ha ido disminuyendo en las últimas décadas y, consecuentemente, en muchos casos, han trasladado su residencia hacia las capitales de provincia como Huesca (con aproximadamente 50.000 habitantes), Zaragoza y Teruel (ronda los 30.000 habitantes).

Las zonas semiurbanas, con índices de población superiores como Calatayud, Tarazona, Ejea de los Caballeros, Jaca, Sabiñánigo, Barbastro, Monzón, Fraga, Alcañiz y Puebla de Valverde, muestran “Huella Hídricas” inferiores a los 100 hm³, ya que son un claro centro de atracción de inmigrantes que han descendido de la montaña al valle y de los secanos a las zonas de regadíos: más del 65% de la población está asentada entre las cotas de 200 y 400 m. de altitud, que es también el área con mayor intensidad de tierras regadas y, por ende, de demanda de agua (Sotelo Navalpotro, J.A. *et al.*, 2010). De hecho, los municipios en los que los niveles de precipitaciones son mayores, son las zonas de menor densidad de población, tales como las zonas montañosas de los Pirineos o la Ibérica, Monegros y Campo de Cariñena, con lo que sus demandas están estrechamente relacionados con los niveles de población. Las consecuencias de esta atomización del poblamiento y del desequilibrado reparto han de repercutir, sin duda, en otros aspectos de la organización económica y, en suma, en los problemas que plantea una inadecuada articulación del territorio (cuestión de notable interés a la hora de aproximarnos a los recursos turísticos).

Las cuestiones hasta aquí tratadas muestran una idiosincrasia peculiar a la hora de aproximarnos a la “Huella Hídrica” de la **Comunidad Autónoma de Asturias**. De hecho, si observamos la Figura 8, podemos percibir como los niveles de “Huella Hídrica” de Asturias son relativamente bajos —inferiores a los 1.000 hm³—, concentrados, principalmente, en la capital de provincia (Oviedo) y en los núcleos urbanos de Gijón, Noreña y Avilés. Con lo que queda patente la paridad existente entre la concentración urbana en dichos núcleos y el despoblamiento rural del resto de municipios, en los que las demandas son muy inferiores.

Figura 7
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN Y LA REALIDAD DE SU “HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.

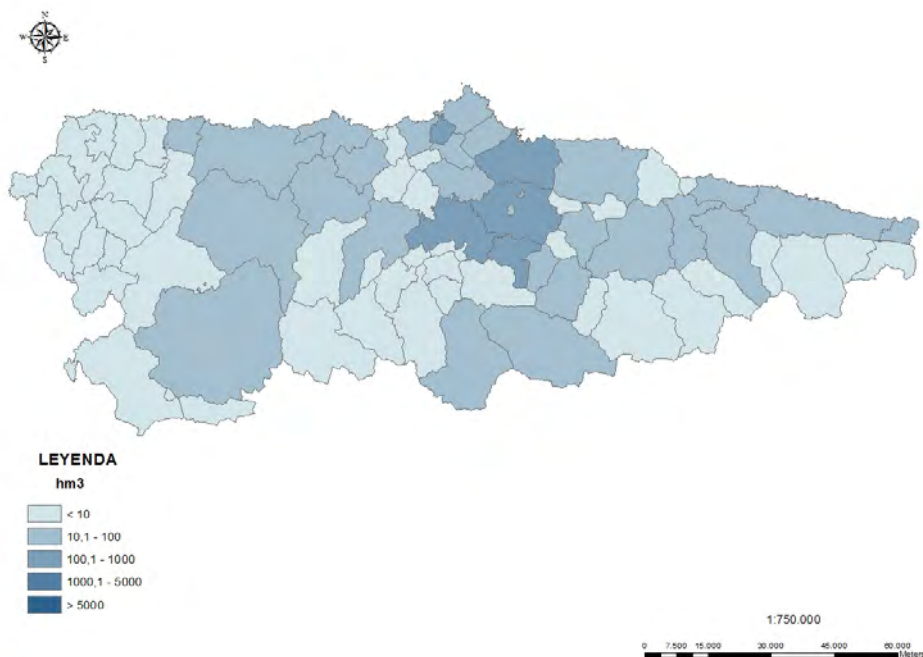


Fuente: Elaboración propia.

Nos encontramos en un territorio caracterizado por la abundancia de precipitaciones a lo largo de todo el año, lo cual incide positivamente en los niveles de oferta de recurso hídrico. Sin embargo, y a pesar de encontrarnos en un espacio en el que la mayor parte de los municipios son turísticos, sobre todo en las zonas costeras (todo el cordón litoral desde Castropol hasta Ribadedeva, exceptuando Gijón), los niveles de “Huella Hídrica” son inferiores a los 200 hm³ (tal es el caso de Valdés, Castrillón, Gozón, Carreño, Gijón, Villaviciosa, Corvera, Llanera, LLanes...). A pesar de tratarse de una zona ganadera, cuya fuente principal de riqueza descansa en el consumo de la hierba de los verdes prados por parte de la ganadería vacuna que, posteriormente, comercializa sus productos cárnicos y lácteos (Sotelo Navalpotro, J.A., 2011).

De igual modo, es imprescindible destacar que, el aumento de la producción industrial, vinculada al sector agrario fundamentalmente, ha incidido positivamente en el aumento de la demanda de “Huella Hídrica” en esta Comunidad Autónoma, sobre todo en las zonas del interior. Sin embargo, a pesar de dicha expansión económica a la que se ha visto sometido, no se ve reflejado del todo en los niveles de la misma, ya que son inferiores a lo que debería ser, teniendo en cuenta (no sólo la abundancia del recurso hídrico) los beneficios económicos que estas explotaciones les generan.

Figura 8
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ASTURIAS Y LA REALIDAD DE SU “HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



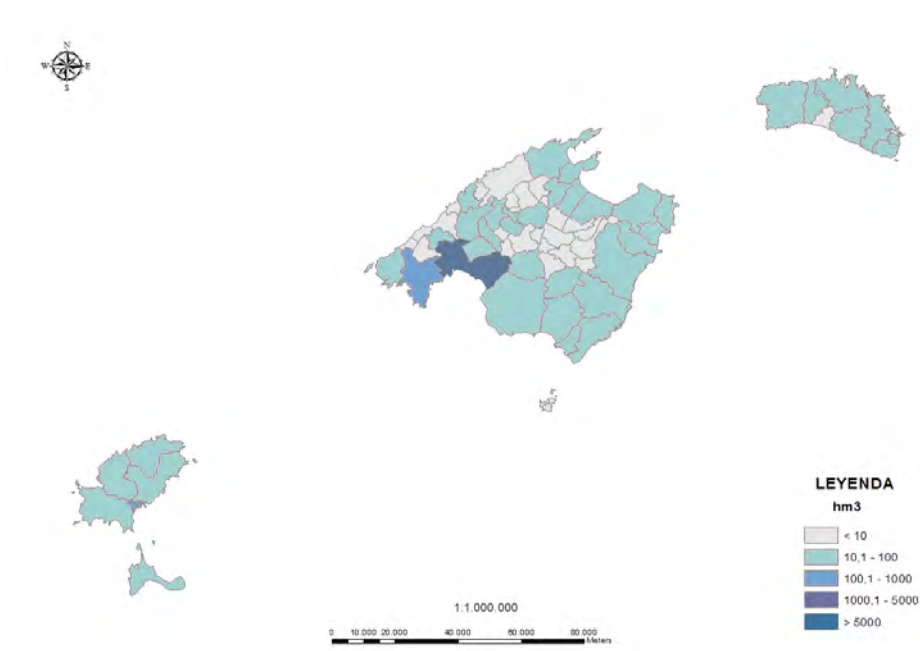
Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, en lo que respecta a la **Comunidad Autónoma de Baleares**, un espacio en el que las actividades turísticas cobran relativa importancia, encontramos niveles de “Huella Hídrica”, relativamente altos. En Palma de Mallorca, se superan los 1.000 hm³. Esto es una consecuencia directa de que la mayor parte de la población de las islas reside en dicho municipio. La evolución de los flujos de población interinsulares que, desde una perspectiva histórica, han sido y continúan siendo bastante efímeras, lo que ha incidido e incide, no sólo en la presión demográfica sobre el territorio sino también en las relaciones socioeconómicas del lugar entre las propias islas —produciendo un cierto aislamiento— y la interconexión entre el territorio peninsular con el insular. Todo ello tiene fiel reflejo en la realidad de una Huella que en las islas oscila entre los 10 y los 100 hm³, umbral sólo superado por Palma de Mallorca en niveles entre 100 y 1.000 hm³.

Junto a Palma de Mallorca, encontramos demandas de “Huella Hídrica” superiores a los 100hm³ en la Isla de Ibiza, donde el turismo de sol, playa y ocio nocturno han incrementado sustancialmente el número de visitantes anuales a la Isla. A pesar de caracterizarse por un turismo estacional en épocas anteriores, en la actualidad, los paquetes

turísticos de ocio nocturno han favorecido que se mantenga la llegada de visitantes a lo largo de todo el año, lo que ha repercutido sobre el consumo de “Huella Hídrica” (presentando valores superiores a los 5.000 hm³).

Figura 9
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LAS ISLAS BALEARES Y LA REALIDAD DE SU
“HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020



Fuente: Elaboración propia.

Respecto al resto de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, la diferenciación en la organización espacial, que responde a cuestiones físicas e históricas, marca el patrón fundamental de los niveles de “Huella Hídrica”. Mallorca y Menorca se configuran como los núcleos urbanos principales, sin embargo, continúan teniendo un peso importante en los sectores agrarios e industriales. Menorca se caracteriza por su especialización ganadera, mientras que Mallorca predomina la producción agrícola de frutales de secano.

Estas diferencias sustanciales entre la “Huella Hídrica” de unos municipios y otros, reside en que los momentos actuales en varios factores puntuales (Sotelo Navalpotro, J.A. *et al.*, 2010); en primer lugar, el turismo estacional de fin de semana o de temporada de verano incorporan una población “alóctona” casi equivalente a la autóctona con lo que la demanda de “Huella Hídrica” se incrementa considerablemente; en segundo lugar, el “boom inmobiliario” de los últimos años ha fomentado el crecimiento urbano de las islas, ejerciendo una presión muy importante sobre el territorio e incrementando más que proporcionalmente la población residente de las islas (no sólo estacional sino permanente),

una población con una renta y un poder adquisitivo cada vez mayor; en tercer la industrialización ha ido cobrando un peso importante (sobre todo tras la época postautárquica) aunque continúa siendo minoritario; en cuarto y último lugar, el proceso de terciarización de la economía, ha favorecido el incremento de la demanda de “Huella Hídrica” (muy marcado, igualmente, en su variabilidad por las consecuencias de la Covid-19, de notable incidencia en el sector turístico).

Otra de las Comunidades con notable incidencia de las actividades turísticas es la **Comunidad Autónoma de las Islas Canarias**. Ésta presenta unos niveles de “Huella Hídrica” superiores a los 100 hm³ en la mayor parte de los municipios, de hecho, en Santa Cruz de Tenerife y las Palmas de Gran Canaria, superan los 1.000 hm³. La diversidad paisajística, orográfica y litológica de las Islas junto con unas condiciones climáticas inmejorables, han sido factores clave en la disposición en la ordenación territorial de las islas. De igual modo, han incidido en el aumento progresivo del turismo que, junto con el crecimiento demográfico han producido un aumento sustancial de la demanda de bienes y servicios de “Huella Hídrica. La principal consecuencia de que Tenerife y Gran Canarias presenten los niveles más altos de “Huella Hídrica” la encontramos en sus niveles de población (ver figura 10).

Figura 10
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LAS ISLAS CANARIAS Y LA REALIDAD DE SU
“HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



Fuente: Elaboración propia.

Las variaciones demográficas que han modificado el modelo de organización territorial, a partir de la terciarización ocupacional y del proceso de urbanización especulativa de los últimos años, han producido aumentos más que sustanciales en la población urbana de sus dos núcleos urbanos principales (Santa Cruz y las Palmas), sobredimensionándolos. Esto ha producido un crecimiento de la demanda de bienes y servicios de “Huella Hídrica”, sobre todo vinculados al sector doméstico e industrial, aunque también el sector agrario (mayoritariamente en el cultivo de plátanos) ha incrementado su demanda produciendo así un proceso de confrontación entre un espacio rural que tiende a adquirir comportamientos urbanos (con lo que ello conlleva de hábitos de consumo, agotamiento de recursos, elevado consumo de agua, generación de residuos,...).

De igual modo, debemos tener en cuenta que estos niveles de demanda están estrechamente relacionados con los poblacionales vinculados al proceso de terciarización y ligado al turismo, lo que ha generado un dinamismo económico muy importante, que se ha traducido en un aumento de los niveles de empleo y de producción (lo que ha supuesto un aumento sustancial de su peso en el PIB nacional). Esto ha favorecido una mejora en la calidad de vida de sus habitantes, ligada al alza de los salarios y de la renta real por habitantes; tal es el caso de las islas de Lanzarote y Fuerteventura, que han revitalizado su actividad portuaria, comercial y la turística, lo que ha supuesto una mayor atracción de la población hacia el comercio, expansionando su economía. Al mejorar sus condiciones laborales y haber aumentado su poder adquisitivo, esto ha repercutido claramente en un aumento de la demanda de bienes y servicios de “Huella Hídrica” que ha terminado por traducirse en un aumento de los precios (especialmente notable en el sector turístico).

La **Comunidad Autónoma de Cantabria**, por su parte, bañada por el mar Cantábrico, es una de las Comunidades que mayores niveles de “Huella Hídrica” presenta de toda España. Es un territorio caracterizado por unas precipitaciones muy abundantes, aunque desiguales a lo largo del territorio por su relieve de valles y montañas. En el litoral y los valles abiertos al mar, las precipitaciones oscilan entre los 1.000 y 1.400 mm anuales, lo que dota a la región de un recurso hídrico abundante, disminuyendo el valor real de dicho bien (ver figura 11).

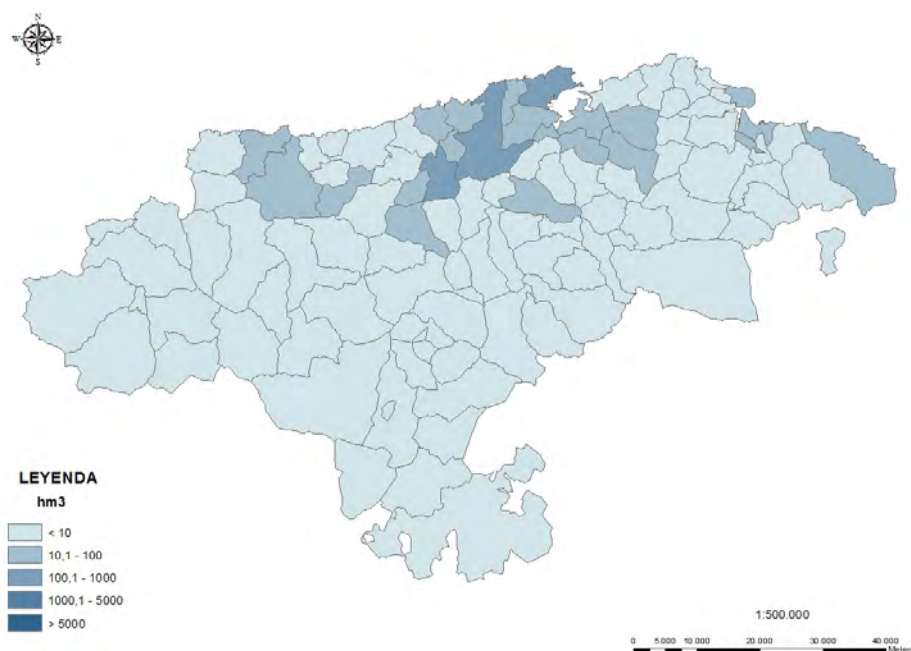
De igual modo, debemos tener en cuenta que la demanda de “Huella Hídrica” en esta comunidad, está estrechamente relacionada con el crecimiento poblacional urbano, principalmente. A pesar de que dicho incremento poblacional no es muy significativo, el actual proceso de urbanización está produciendo aumentos sustanciales en dicha “Huella Hídrica”, pero en términos económicos su peso continúa estando muy por debajo de su media nacional (Sotelo Navalpotro, J.A. *et al.*, 2010).

El proceso de concentración demográfica en el área costera hace que se establezcan mayores niveles de demanda en dichos núcleos poblacionales. La “Huella Hídrica” de la Cantabria central supera los 1000 hm³, lo que se traduce en que el área metropolitana de Santander (200.000 habitantes) y las áreas urbanas de Torrelavega (aproximadamente 56.00 habitantes), Camargo y Castro-Urdiales tengan niveles de “Huella Hídrica” de 250 hm³, 235 hm³ y 202 hm³ respectivamente. Por otro lado, los municipios del interior presentan demandas muy bajas inferiores a los 10 hm³.

Las principales consecuencias de estas disparidades las encontramos, en el crecimiento poblacional en las zonas costeras cántabras, y en el hecho de que la región está inmersa actualmente en un proceso de cambio económico y territorial irreversible, como conse-

cuencia, entre otros factores, de la reconversión industrial, de la reestructuración del sector servicios, muy especialmente del turismo, y del desarrollo de las grandes infraestructuras de transportes (autovía del Cantábrico, mejora de las comunicaciones intrarregionales...). Un reflejo de ello, los encontramos en espacios fuertemente terciarizados, con las actividades turísticas desempeñando un papel preponderante, como es el caso de Santander, donde más del 60% de su población se encuentra ocupada en el sector servicios, y sus municipios colindantes le han servido a la capital de expansión residencial como es el caso de Santa Cruz de Bezana, Piélagos y Camargo.

Figura 11
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA Y LA REALIDAD DE SU “HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



Fuente: Elaboración propia.

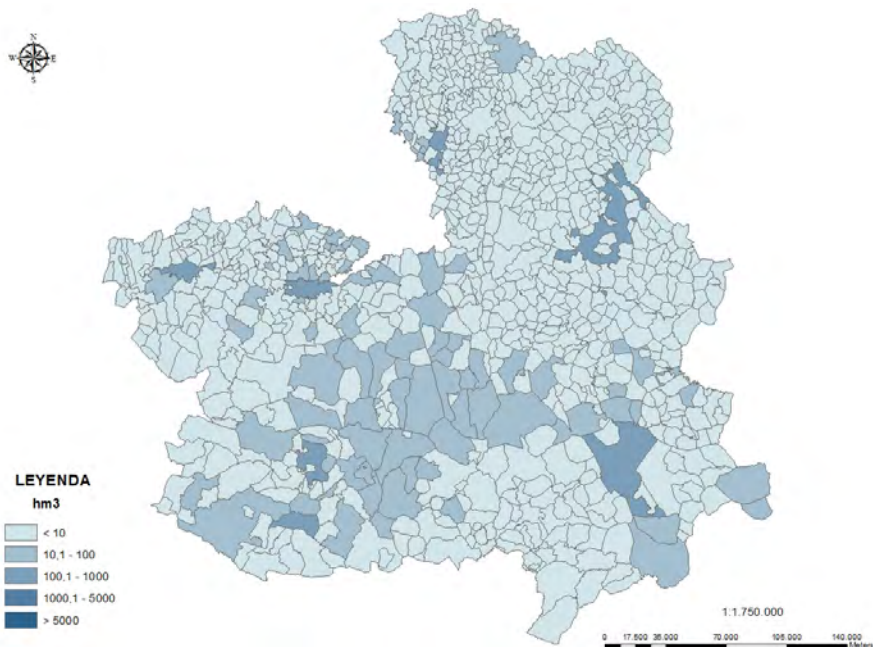
De ahí que la mayor parte de los municipios colindantes a la capital tengan demandas de “Huella Hídrica” mayores a los del resto de la región. Por otro lado, los espacios predominantemente agrarios, definidos territorialmente por los municipios más altos, con mayores pendientes, más inaccesibles, marginales y envejecidos. Así la mayor parte de Liébana, Valderredible, los valles altos del Pas y del Miera, y Soba son los que presentan demandas inferiores.

En contraste con lo expuesto al tratar de la Comunidad Cántabra, **la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha** se caracteriza por ocupar una gran parte de la submeseta meridional de España, y está estrechamente relacionada con la capital, Madrid. Sin embargo, a pesar de esta ventaja (proximidad a la Capital de España), sus niveles de “Hue-

la Hídrica” son relativamente bajos, oscilan entre los 10hm^3 y los 100hm^3 , a excepción de los núcleos urbanos de Toledo, Albacete y Talavera de la Reina donde oscilan entre los 100hm^3 y los 2.500hm^3 . Uno de los principales factores de estos niveles tan bajos de “Huella Hídrica” lo encontramos, fundamentalmente, en el número de habitantes de la Comunidad. La mayor parte de los municipios presenta niveles poblacionales inferiores a los 10.000 habitantes; tan sólo Albacete supera los 100.000 habitantes, mientras que Talavera de la Reina, Guadalajara, Toledo, Ciudad Real y Puertollano superan los 50.000 habitantes.

Lo más llamativo de este mapa lo encontramos en la disposición de los municipios con “Huella Hídrica” superiores a los 10hm^3 . Todos ellos siguen la tendencia creciente hacia Madrid, salvo alguna excepción. La atracción de esta ciudad sobre el dilatado Hinterland de las llanuras de Castilla-La Nueva se ha dejado sentir con mayor intensidad en los centros urbanos más próximos, tanto antes como ahora. Al contrario que la mayor parte de las regiones, la de Castilla-La Mancha se mantenía, pasados diez años de su creación, en la indefinición de su modelo territorial (con una Huella que oscila entre datos inferiores a los 10hm^3 y los 100hm^3). Una explicación lógica la encontramos en el hecho de que Castilla-La Mancha es la tercera región en tamaño, entre las españolas, y con una de las densidades más débiles de toda la Comunidad Europea, sin una ciudad central capaz de dirigir la vertebración de su territorio, conformando un espacio insuficientemente estructurado.

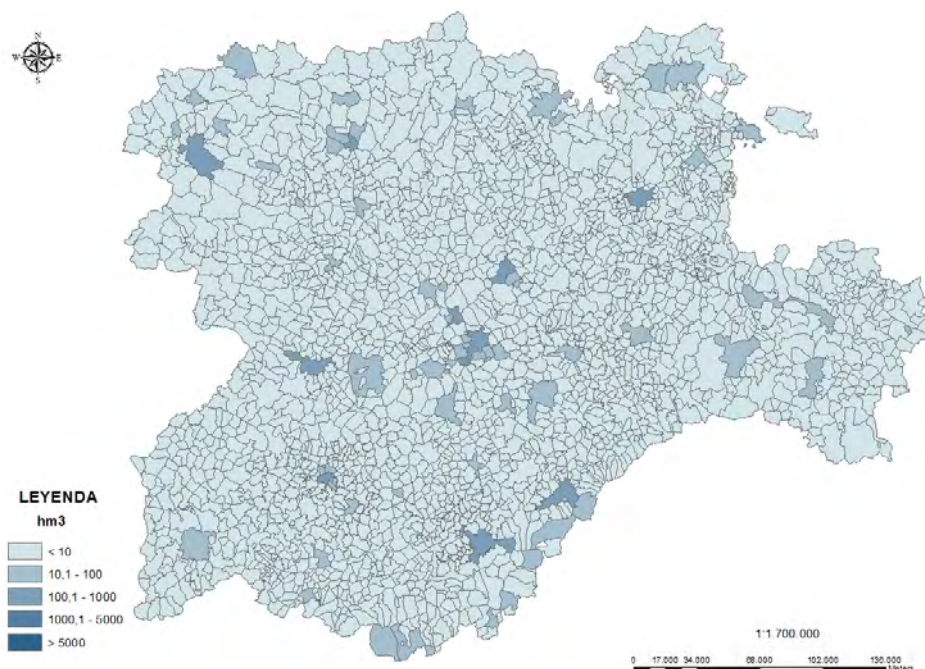
Figura 12
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA Y LA REALIDAD DE SU
“HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



Fuente: Elaboración propia.

Algo similar nos encontramos en lo que respecta la “Huella Hídrica” de la **Comunidad Autónoma de Castilla y León** es fiel reflejo de los caracteres que definen la población: la constante disminución, definida por un despoblamiento sostenido, tanto en los tiempos presentes como en los históricos con períodos de recuperación, y su marcado carácter agrícola (la mayor parte de sus municipios presentan una Huella por debajo de los 1.000hm³). La elevada superficie regional y sus bajas densidades demográficas han desarrollado tradicionalmente en Castilla y León un hábitat rural basado en pequeños núcleos con un término municipal acorde al mismo, cuya área permitía los desplazamientos habituales para las labores agrícolas. La “polimunicipalidad” resultante se establece en distancia más o menos cortas entre ellos y con la tendencia a un poblamiento concentrado (Sotelo Navalpotro, J.A., 2011). Todo ello ha producido y produce una baja demanda de “Huella Hídrica” que repercute directa e indirectamente en los niveles que aparecen representados en el presente mapa. Tan sólo Valladolid presenta niveles superiores a los 1.000hm³, capital regional marcada por el desarrollo industrial que está favoreciendo el desarrollo de la zona como un área metropolitana en expansión. Mientras que el resto de municipios no superan los 100 hm³, a excepción de León (550 hm³), Ponferrada (475 hm³), Zamora (489 hm³), Salamanca (475 hm³), Burgos (305 hm³) y Palencia (157 hm³). Estos niveles, algo superiores al del resto de

Figura 13
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN, Y, LA REALIDAD DE SU
“HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



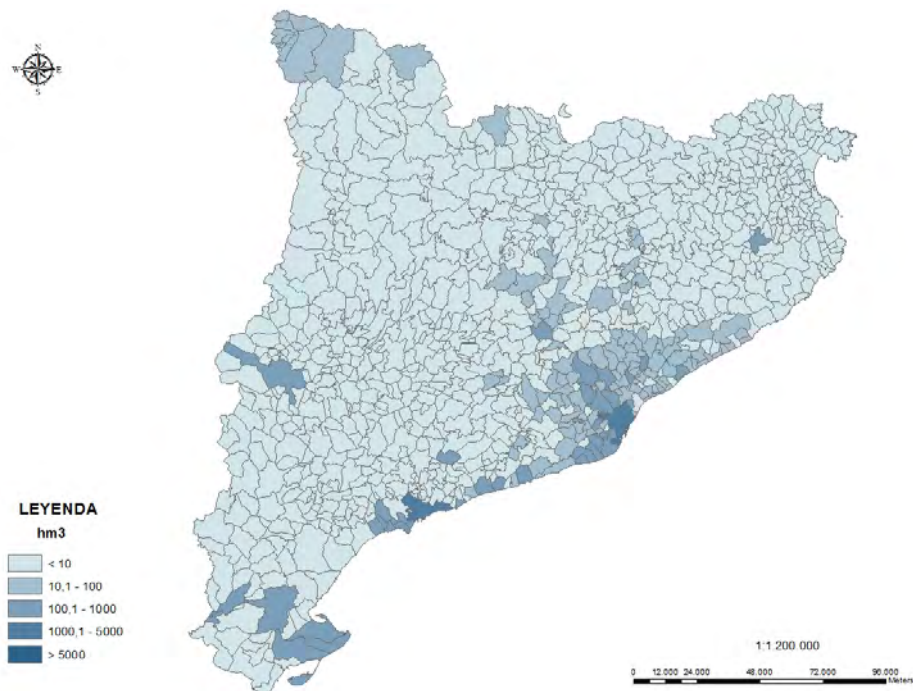
Fuente: Elaboración propia.

municipios corresponden con una serie de ciudades medias cuyas áreas de influencia son puramente rurales, caracterizadas por la baja población y el envejecimiento creciente de sus habitantes. Cabe destacar que, el caso concreto de Salamanca, se caracteriza por tener niveles de “Huella Hídrica” algo superiores, no sólo por el turismo cultural de la zona sino que también por ser un centro de residencia universitaria durante la mayor parte del año (Figura 13).

Por otro lado, cabe destacar que, a diferencia de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, la vinculación existente entre los núcleos urbanos o poblacionales de Castilla y León y la Comunidad de Madrid, es muy baja, lo que repercute negativamente en la demanda de “Huella Hídrica”.

Llegados a este punto nos encontramos con que el caso concreto de la **Comunidad Autónoma de Cataluña** es uno de los más curiosos de España, si tenemos en cuenta sus niveles poblacionales, económicos y de demanda de “Huella Hídrica”. En la Figura 14, se puede observar con claridad, como la mayor parte de los municipios de la Comunidad presentan una “Huella Hídrica” inferiores a los 10 hm³. Tan sólo el núcleo urbano de Barcelona presenta una “Huella Hídrica” superior a los 5.000 hm³ y los núcleos urbanos de Tarrasa, Badalona, Sabadell y Hospitalet de Llobregat³.

Figura 14
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CATALUÑA Y LA REALIDAD DE SU “HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



Fuente: Elaboración propia.

En estrecha relación con estas tendencias recientes en el seno del área metropolitana de Barcelona, debe interpretarse el protagonismo que están cobrando en la última década y media de las prolongaciones del continuo urbano de la aglomeración barcelonesa (con una Huella que oscila, según los municipios entre los 100 y los 5.000 hm³). Si las desigualdades en el crecimiento poblacional a nivel rural-urbano son un rasgo destacado desde el punto de vista territorial cabe, asimismo, resaltar la existencia de una dinámica diferente entre las comarcas litorales, por un lado, y las comarcas interiores y de montaña, respecto de la Huella (ver figura 14).

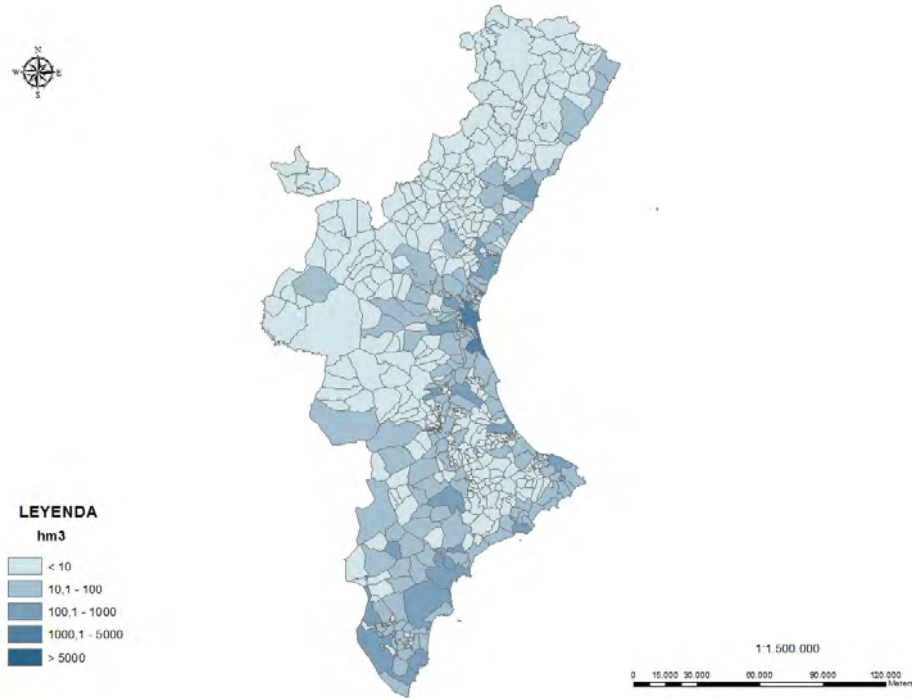
El resto de las variables que ayudan a entender la realidad de la “Huella Hídrica” de esta región la hallamos en el hecho de que tras un prolongado proceso de crisis y reconversión industrial la economía catalana ha experimentado una fuerte terciarización, sin que por ello la industria, el motor económico tradicional de Cataluña, haya dejado de tener un papel destacado. Por otra parte, señalar que Cataluña no cuenta con una importante tradición ganadera (Sotelo *et al.*, 2010). Antiguamente, sólo los ovinos constituían rebaños grandes y eran la base de una ganadería comercial que se completaba básicamente con los animales de trabajo y otros animales domésticos (gallinas, pollos, conejos, cerdos). Sin embargo, desde los años sesenta, se ha producido un incremento espectacular de la cabaña ganadera, basado principalmente en las especies de crecimiento rápido (sobre todo de porcino y aves), criadas mediante nuevos sistemas de producción industrial.

En lo que a la **Comunidad Valenciana** respecta, señalar que es una de las Comunidades que presenta mayores niveles de “Huella Hídrica” de toda España. Esto es consecuencia, fundamentalmente, de la diversidad productiva centrada tanto en la producción en el sector agrario (especialmente la agricultura de regadío), en el sector industrial (principalmente el vinculado al textil y la elaboración de productos alimenticios) y al turismo (es el centro por excelencia de reclamo turístico español de sol y playa).

Tal y como se nos muestra en la Figura 15, nos encontramos ante dos grandes “espacios naturales” dominantes que son la llanura central valenciana y la depresión del Segura-Vinalopó, lo que nos permite analizar dos modelos de redes urbanas (entre los que debemos destacar el caso concreto de Valencia, centro urbano de concentración de altos niveles de población en los que la función turística desempeña uno de los papeles de fundamentales de la economía de la región); la red urbana monocéntrica de Valencia, donde la “Huella Hídrica” supera los 1.000 hm³; y, el policéntrico de Murcia-Alicante, donde encontramos niveles superiores a los 2.500 hm³, todo ello como consecuencia principal de que ambos núcleos urbanos (Alicante y Valencia) y sus municipios colindantes, son los que presentan mayores niveles de “Huella Hídrica”.

Y es que su economía, centrada en la exportación de bienes y servicios hace que nos encontremos ante una comunidad eminentemente demandante de “Huella Hídrica”, de igual modo, la demanda creciente y excesiva, del recurso hídrico orientado a la producción agrícola (de arroz y cítricos, principalmente) hacen de la Comunidad Valenciana un reclamo constante de bienes y servicios intensivos en “Huella Hídrica”. Por otro lado, cabe destacar que la Comunidad Valenciana se halla situada en la fachada occidental del mar Mediterráneo, pero a partir de los 40 km de distancia del mar, comienzan a darse rasgos de continentalidad lo que repercute aún más en la demanda de agua (en todos sus

Figura 15
LA COMUNIDAD VALENCIANA Y LA REALIDAD DE SU “HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



Fuente: Elaboración propia.

componentes). De igual modo, podemos observar como existen ciertos desequilibrios comarcales, entre los espacios de alto desarrollo económico agrícola, industrial y del turismo; los espacios de expansión reciente del regadío, industrializados y turísticos; los espacios pocos desarrollados de agricultura de secano y áreas de montaña; y, los espacios de industrialización incipiente y con una agricultura de secano en desarrollo.

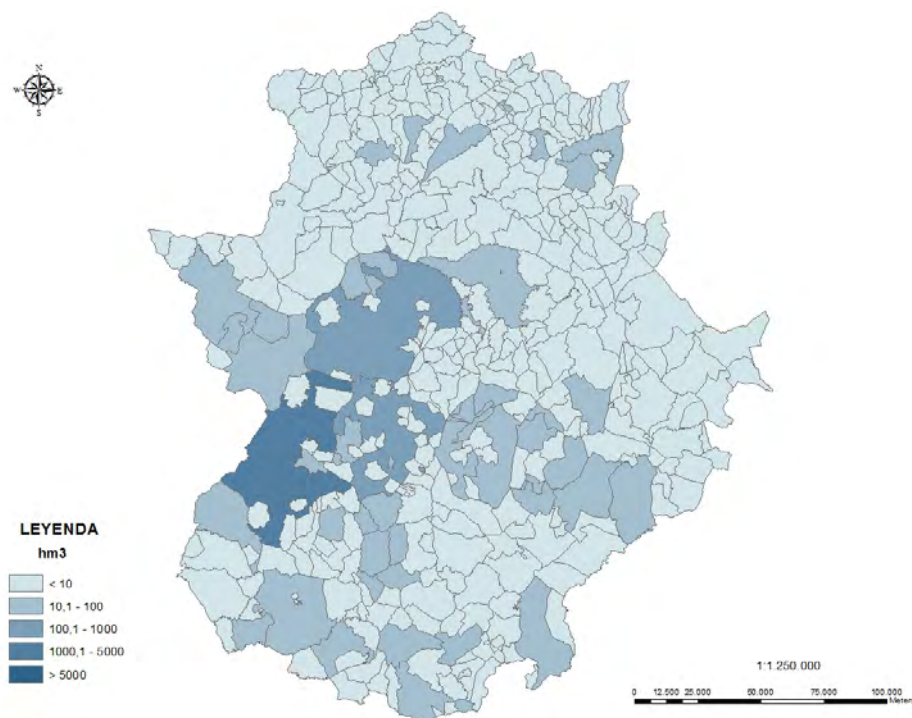
Al tratar de Extremadura nos encontramos con que a pesar de ser una región en la que el agua es escasa, como consecuencia directa de la irregularidad de sus precipitaciones, donde el Tajo y el Guadiana no son capaces de solventar dicha irregularidad de las precipitaciones (sólo el Sistema Central es un reservorio solvente, pero afecta apenas a su somontano), se pueden observar niveles de “Huella Hídrica” relativamente bajos, si comparamos con otras Comunidades. La “Huella Hídrica” en Extremadura oscilan entre los 10 y los 1.000 hm³, aunque estos niveles se superan en algunos **núcleos como Cáceres, Badajoz** y en Mérida.

La economía de la **Comunidad Autónoma de Extremadura** se centra, fundamentalmente en el sector primario, en el que la agricultura y la ganadería son la base del sistema productivo. En cuanto a la ganadería, las especies dominantes han sido el ovino,

bovino, caprino y el de cerda. Mientras que en lo que se refiere a la agricultura, abundan las dehesas (distintivo de dicha región), los paisajes de regadío, lo olivares, viñedos y los policultivos tradicionales. Esto hace que sea una región demandante de grandes cantidades del recurso hídrico.

Una consecuencia de estas bajas demandas lo podemos encontrar en los niveles de población. Nos encontramos en un territorio cuyo carácter fronterizo y su posición periférica han evitado históricamente la presencia de un gran número de habitantes, con lo que la demanda de “Huella Hídrica” es relativamente inferior a las Comunidades Autónomas más pobladas. Por lo que la demanda de “Huella Hídrica” proviene, fundamentalmente del sector agrario. Los nuevos planteamientos de la PAC pueden resultar especialmente beneficiosos para un sector de tan profundo arraigo y significación espacial como el de la dehesa; pueden incentivar la producción, elaboración y comercialización de productos de calidad. La reestructuración de los cultivos, la mecanización del campo, la mejora de los rendimientos y la consecución de mayores cotas de calidad en alguna de las producciones constituyen buenos ejemplos para ilustrar la coherencia evolutiva de un subsector que aún resulta clave en la economía de múltiples comarcas extremeñas (Figura 16).

Figura 16
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA Y LA REALIDAD DE SU
“HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



Fuente: Elaboración propia.

Tal y como podemos ver en la Figura 16, los niveles de “Huella Hídrica” más altos los encontramos en los municipios de Badajoz, Cáceres (que en el año 2020 presentaba una demanda de “Huella Hídrica” de 2.000 a 5.000 hm³), Plasencia, Mérida y Don Benito, donde los niveles de “Huella Hídrica” superan los 100 hm³, seguidos de Olivenza, Zafra, Jerez de los Caballeros y Haba. Con lo que se reconstruye el viejo eje norte-sur, apoyado en Plasencia, Cáceres, Mérida, Almendralejo y Zafra. Los ejes transversales unen las vegas del Alagón y del Tiétar en el norte (Coria y Navalmoral de la Mata), las Altas y Bajas del Guadiana (Villanueva de la Serena –Don Benito y Badajoz) y los ejes de Córdoba (Llerena, Azuaga) y Huelva (Fregenal de la Sierra, Jerez de los Caballeros).

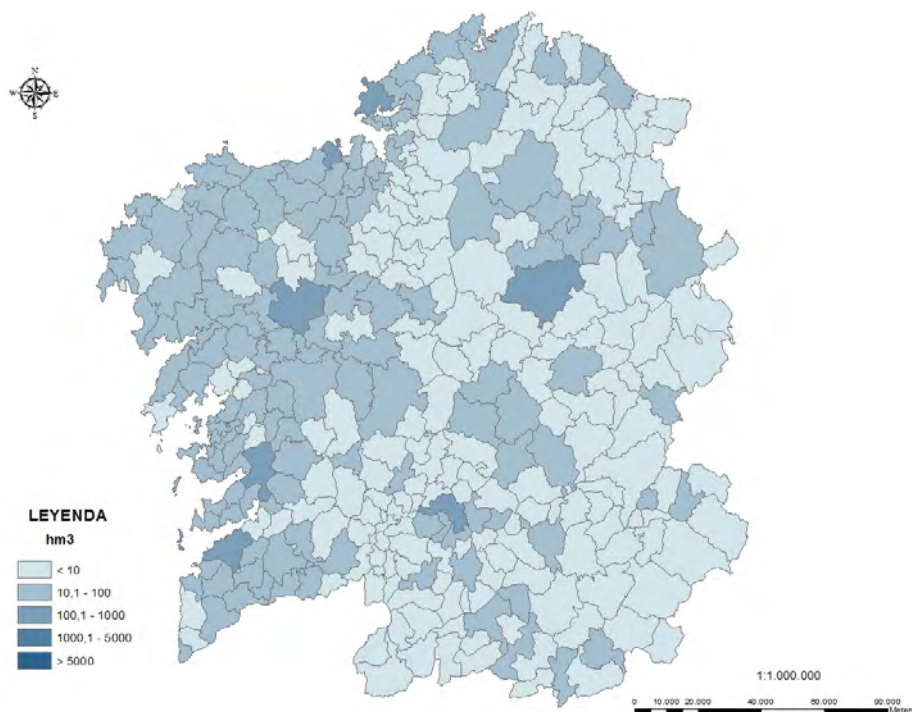
El caso concreto de la **Comunidad Autónoma de Galicia**, es bastante representativo de la realidad que acontece a esta Comunidad, en la que el recurso hídrico es abundante en la mayor parte del territorio lo que repercute directamente en sus niveles de demanda. La demanda de “Huella Hídrica” en la Comunidad Autónoma de Galicia es diferente. Nos encontramos ante un territorio muy dispar, diverso y complejo en el que se distingue con claridad una divergencia entre los territorios más próximos al mar, en los que los niveles de población son mayores, y los municipios del interior, con asentamientos dispersos, despoblados o con densidades de población muy inferiores a los municipios costeros. Sin embargo, a la hora de analizar la Huella no debemos olvidar que la vertebración del territorio tiene más que ver con el poblamiento que con la población. Asumir una “Galicia invertebrada” es admitir que los antepasados desconocían las potencialidades del territorio. Los asentamientos se ajustaban a la capacidad productiva de la tierra (Sotelo Navalpotro, J.A. *et al.*, 2010).

La “Huella Hídrica” en Galicia responden a una realidad compleja, marcada, fundamentalmente por la abundancia del recurso hídrico. Tal y como podemos ver en la Figura 17, tan solo Vigo (compuesta por Vigo, Redondela, Nigrán), Orense (con sus pequeños municipios limítrofes, como San Ciprián das Viñas, Barbadas, Toén, Pereiro de Aguiar, Coles), Santiago (ciudad universitaria y turística, con sus prolongaciones por Ames, Teo, Boqueixón y Vedra), Lugo, Pontevedra (compuesto por Pontevedra, Marín, Poio), Ferrol (compuesto por Ferrol, Fene, Narón, Neda) y la Coruña (La Coruña, Arteixo, Oleiros, Cambre, Culleredo) son los municipios que presentan niveles que oscilan entre los 1.000 hm³. Esto es una consecuencia directa del dinamismo económico de dichos territorios, vinculados tanto al sector primario (principales puertos pesqueros de la Comunidad), como al sector industrial y, del sector servicios (sobre todo ligado al subsector doméstico). En el resto de los municipios, la “Huella Hídrica” ronda los 10 hm³, como consecuencia directa de la abundancia del recurso hídrico (Figura 17).

De igual modo, si observamos el mapa adjunto, se establece una clara diferencia entre los municipios costeros (en los que las demandas son más elevadas) y los núcleos municipales del interior que, al presentar menores niveles de población, también presentan mayores niveles de demanda de “Huella Hídrica”. Por ello, encontramos que dichos desequilibrios son consecuencia directa, en las zonas del interior; territorios poco poblados, en los que predomina la población envejecida e inmigrante (sobre todo de países africanos). Mientras que las zonas costeras, se trata de **áreas rururbanas** cuyas características más definitorias son la heterogeneidad morfológica y la pluriactividad de sus habitantes tanto por lo que respecta a los sectores económicos (agricultura, marisqueo, pesca, construcción, industria, comercio,

servicios), como por el medio de trabajo (campo, mar, ciudad); es el moderno *modus vivendi* del “part time” que se funde con la vieja cultura del minifundio tradicional, lo que se refleja directamente en la realidad de la “Huella Hídrica” de la región.

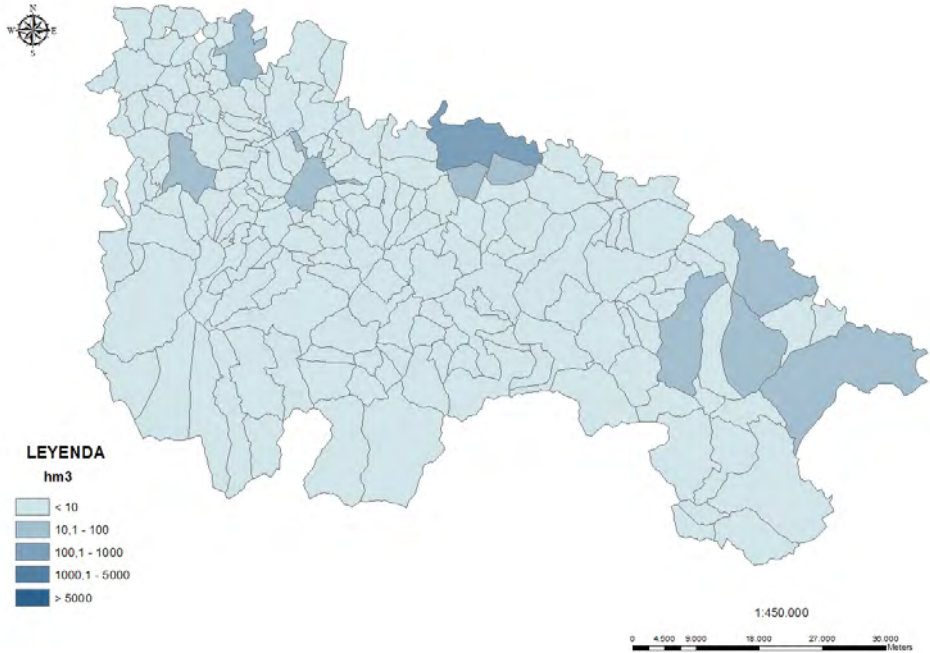
Figura 17
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA Y LA REALIDAD DE SU “HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



Fuente: Elaboración propia.

En lo que a la **Comunidad Autónoma de la Rioja** respecta, podemos señalar que tal y como nos muestra la Figura 18, los niveles de “Huella Hídrica”, tan sólo la capital de provincia, Logroño, presenta demandas superiores a los 100 hm³. La Rioja ha seguido un proceso de crecimiento en el que las actividades primarias han ido perdiendo importancia en beneficio de la industria y los servicios. No obstante, la actividad agraria riojana tiene todavía una cierta trascendencia económica, pues una parte de la misma se ha convertido en el soporte de una pujante industria agroalimentaria. Eso ha repercutido en el nivel de demanda, sobre todo en lo que se refiere a la demanda de “Huella Hídrica” en bienes y servicios vinculados a la producción vitivinícola, como consecuencia de que la Rioja se extiende por las tierras llanas de la depresión del Ebro y sólo logra penetrar en la montaña meridional por los fondos de los cursos fluviales más desarrollados; pero estos no son tan elevados como en otras Comunidades en las que el sector agrario cobra un peso mayor.

Figura 18
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA Y LA REALIDAD DE SU “HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



Fuente: Elaboración propia.

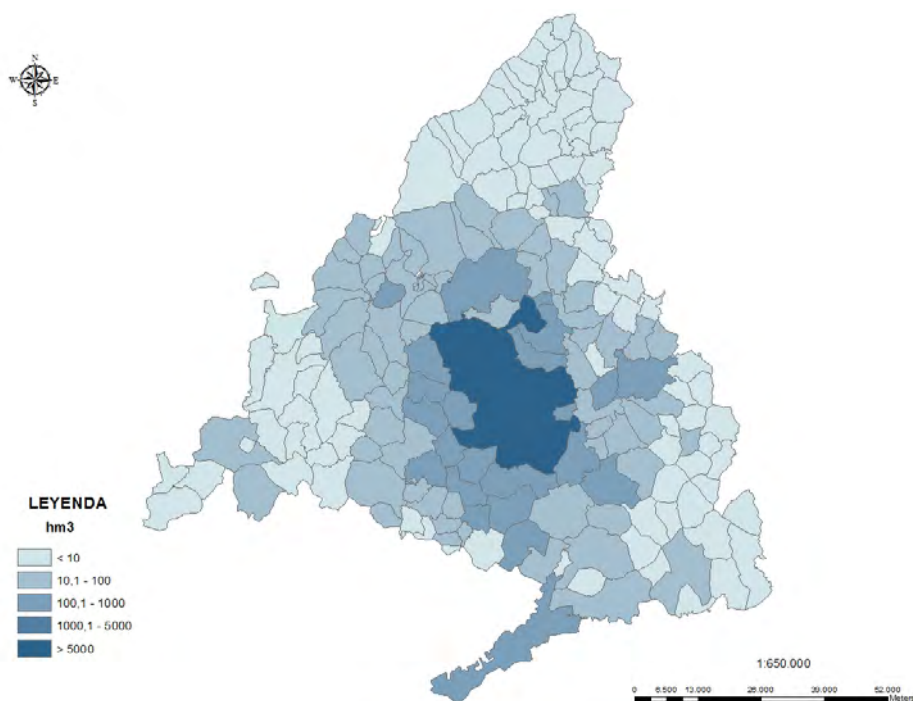
La “Huella Hídrica” de La Rioja refleja, *mutatis mutandis*, la realidad de un territorio que hasta principios del siglo XX había dispuesto de unas actividades económicas diversas de larga tradición histórica. La agricultura, a pesar de las dificultades del terreno, había ocupado extensas superficies para la producción de cereales. La ganadería trashumante y la industria artesanal habían permitido durante siglos la acumulación de capital. Todo ello ha repercutido, y repercute, en el nivel actual demanda del bien hídrico, junto con las condiciones climáticas, edáficas, antrópicas,...

Todo ello es consecuencia de variables muy diversa; un clima de carácter “mediterráneo – continentalizado” y una pobre vegetación natural que se acantona en los lugares más inaccesibles y menos rentables desde un punto de vista agrícola. El bloque occidental, más elevado y abierto a las influencias atlánticas, registra las precipitaciones más elevadas de la región y las temperaturas más bajas. En la montaña oriental, el régimen de la lluvia pasa a ser equinoccial, con un máximo principal en primavera y otro secundario en otoño. Las carencias hídricas se dejan notar la mayor parte del verano, calculándose que al menos uno de cada tres años dispone de un período seco de duración superior al mes (Sotelo *et al.*, 2010). Junto a esto, comprender la “Huella Hídrica” y su distribución territorial en esta región va paralela al reparto de la población; en su análisis podemos distinguir dos sectores

con un comportamiento muy diferente: la montaña (sistema Ibérico) y el llano (depresión del Ebro). En el sistema Ibérico riojano el despoblamiento ha sido la nota más destacada a lo largo del siglo pasado. El hundimiento de su economía tradicional, apoyada en la ganadería trashumante y, en una cierta actividad industrial de carácter artesanal, y el alejamiento de las vías principales de comunicación forzaron unos procesos migratorios que inicialmente fueron moderados para pasar a ser masivos a partir de la década de los cincuenta.

En el caso concreto de la **Comunidad Autónoma de Madrid**, debemos tener en cuenta que se trata de una de las dos Comunidades que mayores niveles de “Huella Hídrica” presenta, muy por encima de los 5.000 hm³. Se trata de un territorio de escasa relevancia respecto al resto del país en cuanto a superficie, sin embargo, presenta los mayores niveles de “Huella Hídrica”, superando los 14.000 hm³ en la “almendra central”, los 100 hm³ en la corona metropolitana, mientras que el resto de municipios, apenas rondan los 100 hm³ (Figura 19).

Figura 19
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID Y LA REALIDAD DE SU “HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



Fuente: Elaboración propia.

Estos altos niveles de “Huella Hídrica” los podemos encontrar, en primer lugar, en que es la capital de España y en ella se concentran la totalidad de las actividades económicas, políticas y sociales del país. Es una Comunidad densamente poblada, donde el crecimiento

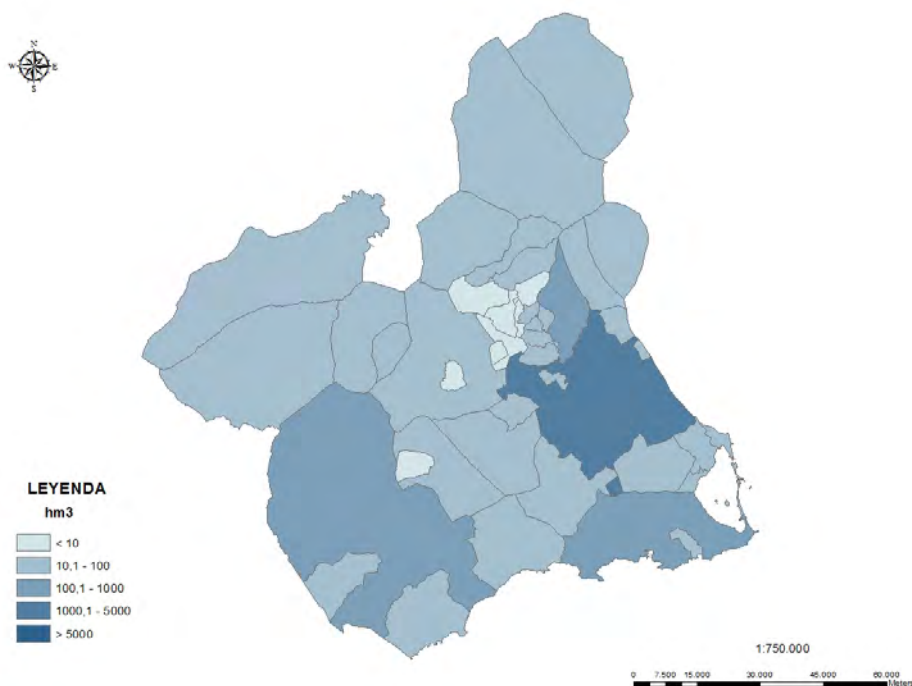
poblacional es alcista y continuado, no sólo por los incrementos en las tasas de natalidad, sino que también por la llegada de inmigrantes (nacionales y extranjeros) para establecer en Madrid su domicilio o su centro de trabajo (Sotelo Navalpotro, J.A. *et al.*, 2010). De igual modo, el aumento progresivo de la movilidad dentro de la Comunidad y los movimientos pendulares de otras comunidades hacia la capital a lo largo del día, hacen que los niveles de consumo de “Huella Hídrica” sean mayores y, por ende, el gasto sea mayor. Cabe destacar el caso concreto de Alcalá de Henares, donde la demanda supera los 2.500hm³. Una explicación fundamental la encontramos en el aumento sustancial de la población en dicho municipio, al establecerse como un núcleo universitario muy importante.

Los mayores niveles de “Huella Hídrica” los encontramos en la “almendra central” y rondan los 5.000 hm³, mientras que según vamos avanzando en las distintas coronas, van disminuyendo. En la corona metropolitana la demanda oscila entre los 1.000 hm³ y los 100 hm³, mientras que en el resto de los municipios (a excepción de Alcalá de Henares y Aranjuez) la “Huella Hídrica” rondan entre los 10 y los 100 hm³. Esto es un fiel reflejo de que nos encontramos ante una Comunidad cosmopolita, urbana, e industrial. El crecimiento demográfico, anteriormente expuesto, unido a la especulación inmobiliaria, ha favorecido la expansión de la población a lo largo y ancho del territorio de Madrid. Esto ha incidido en el aumento de la demanda de “Huella Hídrica” en los municipios “no metropolitanos”. La expansión de la ciudad, ligada al urbanismo ha permitido dotar de recursos hídricos (sobre todo abastecimiento de uso doméstico) a municipios en los que, hasta hace apenas unos años, no disponían —Canal de Isabel II—. De igual modo, no demos olvidar que Madrid es una Comunidad, exportadora de “Huella Hídrica” agraria, no sólo agrícola, sino que, también, pesquera. Podríamos decir que es el centro neurálgico de transacciones económicas nacionales y mundiales, lo que dota a la capital de un gran dinamismo que repercute directa e indirectamente en el nivel de demanda de “Huella Hídrica”.

Todo esto podemos contrastarlo con la realidad de la **Comunidad Autónoma de Murcia**, dado que, la “Huella Hídrica” de la región fue bastante elevada en el año 2020. La mayor parte de los municipios presentan niveles de “Huella Hídrica” superiores a los 100 hm³; tal es el caso de Murcia capital en el que la demanda de los bienes y servicios de “Huella Hídrica” es de los más altos de España, casi 12.000 hm³; el municipio de Cartagena (3.500 hm³) y Lorca (2.200 hm³). Una de las principales causas de estos niveles tan elevados la encontramos en la escasez de precipitaciones de la Comunidad Autónoma de Murcia, lo que hace del recurso hídrico, un bien muy valorado, y fuertemente demandado (sobre todo en actividades relacionadas con el Sector Primario). De igual modo, la Huella y, por ende, la relación de esta con su nivel de demanda, refleja la realidad de los desequilibrios comarcales; un mayor crecimiento de la población residente en torno a Murcia ciudad y los demás municipios cercanos de la Vega Media, además de ritmos rápidos de ascenso poblacional en aquellos otros próximos al mar Menor; todo eso frente a una despoblación y, en el mejor de los casos, una situación de estancamiento, registrada en las restantes áreas (Sotelo *et al.*, 2010). Las entidades poblacionales, en el ámbito municipal, podemos distinguir: por un lado se ha configurado una extensa área metropolitana en torno a Murcia ciudad, con forma de poblamiento plurales y complejas, pero de indiscutible contenido y organización urbana, cuya población asciende a casi medio millón de habitantes (con municipios como Molina de Segura, Alcantarilla,...). Por otro

lado, encontramos los restantes municipios, si consideramos población urbana la residente en núcleos que superen los 10.000 habitantes, nos encontramos; Cartagena, Lorca, Cieza, Yecla Águilas, Jumilla, Totana, Caravaca, Alama, La Unión, Cehegín y Mula.

Figura 20
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MURCIA Y LA REALIDAD DE SU “HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



Fuente: Elaboración propia.

De igual modo, cabe destacar que los mayores niveles de “Huella Hídrica” los encontramos en las zonas costeras como consecuencia directa del turismo, no sólo de la población residente sino de la estacional de fines de semana o de verano. Junto al sector servicios, el sector agrario es el principal demandante de “Huella Hídrica” en la Comunidad Murciana y, como consecuencia de la escasez de recursos hídrico en dicha Comunidad. La “Huella Hídrica” es la consecuencia de un marco territorial enormemente complejo en el que se superpone y mezcla un espacio de huerta tradicional, con un centro urbano de tamaño mediano, rodeado de una decena de unidades urbanas, más un número mayor de centros urbanos intermedios. Todo ello envuelto y mezclado con varias áreas de expansión periurbana, junto a urbanizaciones utilizadas tanto para viviendas secundarias como de forma permanente. De igual modo, debemos tener en cuenta la transformación que ha experimentado la región, que ha pasado de ser un espacio rural típico del mundo

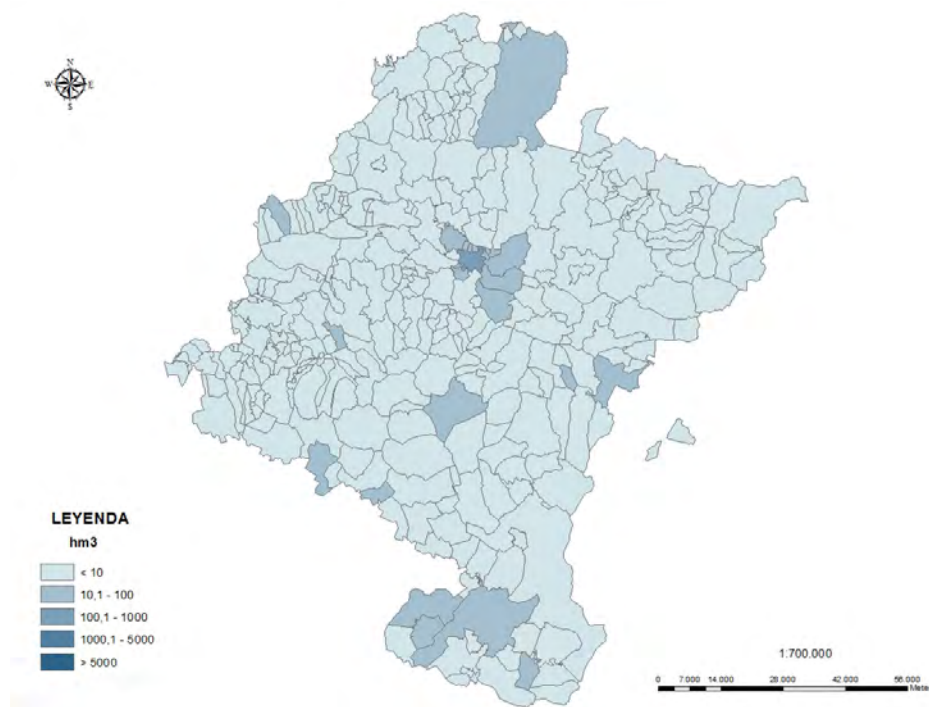
Mediterráneo (división clásica de secano y regadío) hacia una región orientada a la producción de bienes y servicios especializados, vinculados al comercio exterior (tanto local y nacional como internacional) ha hecho que Murcia haya incrementado progresivamente la demanda de “Huella Hídrica”, como consecuencia de los incrementos porcentuales de la producción de bienes y servicios de “Huella Hídrica”. De igual modo, el aumento progresivo de la población y el crecimiento económico de la población han favorecido el aumento del nivel de demanda, sobre todo, en lo que se refiere al consumo directo e indirecto de agua tanto para regadíos como para mantener negocios como los campos de golf, o el riego de jardines y parques.

La **Comunidad Autónoma de Navarra**, por su parte, presenta niveles de demanda relativamente bajos, inferiores a los 10 hm³ en todos los municipios, a excepción de Pamplona, donde los niveles de la “Huella Hídrica” son superiores a los 1.000 hm³. Una consecuencia de que los niveles sean más altos en dicho núcleo urbanos la encontramos en que es la capital de la Comunidad, y, por ende, los niveles de población son superiores. Pamplona registra un gran crecimiento poblacional en menos de 50 años, a principios del siglo XX, y que ha ido en aumento, hasta alcanzar los 200.000 habitantes. Todo ello se traduce en un incremento progresivo de las demandas de “Huella Hídrica”. Mientras que el resto de los municipios presenta niveles poblacionales inferiores a los 20.000 habitantes, con lo que las demandas de “Huella Hídrica” se reducen considerablemente (Figura 21).

La base económica de Navarra está constituida, en buena parte, sobre el sector industrial que, a pesar de las crisis industriales vividas resulta vital en la Comunidad Foral. La orientación productiva de esta nueva industria cambia con respecto a la existente hasta comienzo de los años setenta. En los primeros momentos del despegue industrial Navarra cuenta con el legado recibido del sistema tradicional con fuertes especializaciones en alimentación, cuero-calzado-vestido, cerámica-vidrio-cemento y construcción. A mediados de los años setenta aparece la metalúrgica básica y de transformación, junto con el papel y artes gráficas, entre las nuevas especializaciones de la industria navarra. En el octavo decenio se termina de perfilar la nueva imagen de la actividad industrial en la Comunidad Foral. El sector energético es fuertemente dependiente del sector industrial. La industria alimentaria sigue teniendo gran importancia, sobre todo si es contemplada como la prolongación natural de la actividad rural (Sotelo *et al.*, 2010), que, a pesar de haber perdido peso en la economía navarra, sigue constituyendo el argumento geográfico de la Comunidad Foral; no tanto por la importancia manifestada de las cifras macro-económicas sino más bien por su impronta paisajística. Esta disparidad en los niveles de demanda de la “Huella Hídrica” de Navarra la encontramos pues, en que dicha Comunidad posee una trama de poblamiento muy densa y contrastada. La impronta histórica se deja sentir junto a la condición ambiental en esa configuración tan diversa que enlaza la montaña con asentamientos prolijos y de tamaño reducidos con la zona media y rivera de núcleos más grandes y distanciados entre sí. El resto de la Comunidad presenta una “Huella Hídrica” con niveles inferiores a los 10 hm³. Las causas de semejante realidad las encontramos en el hecho de que la Navarra húmeda del noroeste alberga el típico poblamiento disperso con profusión de caseríos entre una densa red de aldeas y pequeñas villas; las cuencas pre-pirenaicas y el resto de la montaña navarra viene caracterizado por la dispersión de sus habitantes. En un sinfín de aldeas y lugares de estructura laxa sin la presencia ya de los caseríos unifa-

miliares; por último, la Navarra media y la Rivera concentran su población en núcleos compactos donde se distinguen los barrios históricos y los modernos ensanches (Sotelo *et al.*, 2010). Sobre esa trama de asentamientos que sigue caracterizando al poblamiento navarro se sobre imponen los recientes procesos de crecimiento urbano y abandono rural hasta distorsionar un equilibrio secular a favor de la sobrecarga de la capital regional y su área metropolitana y la ruina de numerosos desolados.

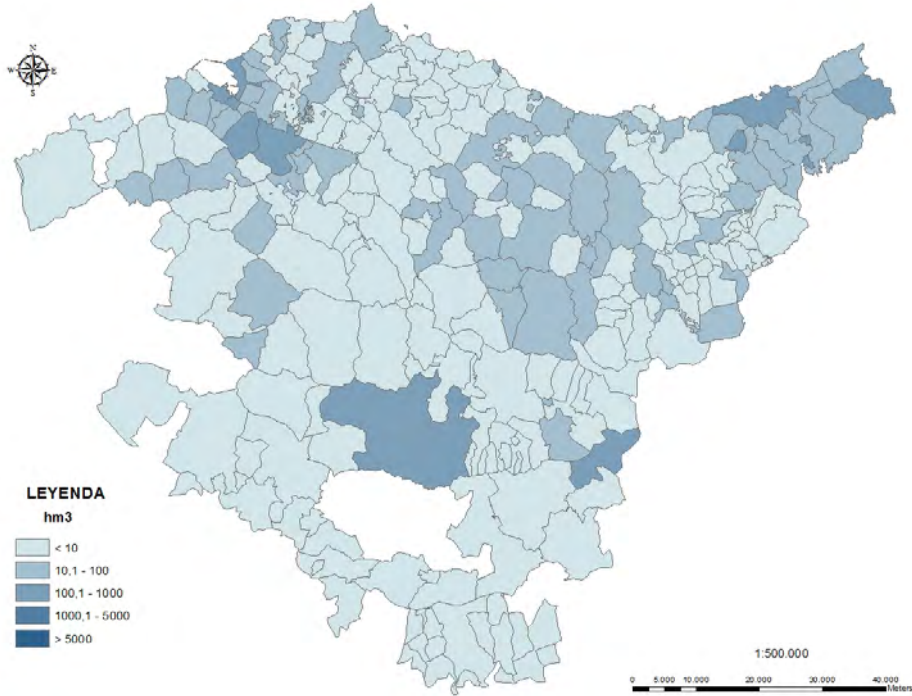
Figura 21
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE NAVARRA Y LA REALIDAD DE SU “HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



Fuente: Elaboración propia.

Por último, en el tratamiento de las regiones españolas, respecto a las diferencias intra-regionales del indicador “Huella Hídrica”, base para la planificación y uso de los recursos turísticos, nos encontramos con la **Comunidad Autónoma del País Vasco**. En la realidad de la “Huella Hídrica” de esta región influye notablemente la elevada humedad ambiental, la frecuente nubosidad y precipitaciones. No podemos olvidarnos, no obstante, que, pese a la pequeña superficie de la comunidad, los contrastes pluviométricos, y climáticos en general, son considerables (hecho éste que se plasma, igualmente, en la Huella). En corta distancia se pasa del clima oceánico costero al mediterráneo de interior a través de una matizada gradación de ambientes, impresa en el paisaje por la vegetación y los diversos usos agrarios (Figura 22).

Figura 22
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO Y LA REALIDAD DE SU “HUELLA HÍDRICA”. AÑO 2020.



Fuente: Elaboración propia.

La Comunidad Autónoma del País Vasco muestra claramente unos niveles de “Huella Hídrica” relativamente bajos (la “Huella Hídrica” del País Vasco es inferior a los 5.000hm³), inferiores en gran parte de los municipios a los 10 hm³. La realidad de la “Huella Hídrica” de esta Comunidad, se ve influida por las elevadas precipitaciones anuales que, junto con la elevada humedad ambiental y la nubosidad casi constante hacen del País Vasco una de las Comunidades que mayores niveles de “Huella Hídrica” presentan. Sin embargo, la heterogeneidad climática (clima oceánico en la costa y mediterráneo en el interior) y los contrastes pluviométricos hacen del País Vasco un territorio diverso en cuanto a vegetación y usos agrarios, lo que ha favorecido y favorece el desarrollo de actividades económicas del sector primario (Sotelo Navalpotro, J.A. *et al.*, 2010). Que los mayores niveles los encontremos en los núcleos urbanos de Bilbao y San Sebastián es consecuencia de la distribución espacial de la población y del nivel económico (traducido en poder adquisitivo) de la misma. Vizcaya concentra el 55% de la población vasca, mientras que en Guipúzcoa reside el 32% y en Álava el 13%. Estos porcentajes muestran la desigualdad existente entre los espacios costeros de Vizcaya y Guipúzcoa y el territorio de Álava. Si bien, cabe señalar que, en los últimos años, en especial del 2018 al 2020,

la demanda de “Huella Hídrica” en la capital alavesa se ha incrementado de una manera importante.

Si bien, cabe destacar que los mayores niveles de “Huella Hídrica” los encontramos en los núcleos urbanos de Bilbao y del área metropolitana del Bajo Nervión, donde son superiores a los 1.000 hm³, donde la primacía demográfica y económica junto con una pujanza industrial en declive, que se ve sustituida por un incremento de sus funciones comerciales y del sector terciario orientado a la exportación marcan la dinámica económica de dicho territorio. Por otro lado, Vitoria y San Sebastián, donde son superior a los 100 hm³, son ciudades capitales de provincia donde predominan las pequeñas villas, donde el poder adquisitivo es bastante alto, podemos observar como dichas ciudades abastecen a los municipios limítrofes. Y, por último, encontramos los municipios de Hondarribia, Lezo, Astigarraga, Hernani, Urrieta, Irún, Elorrio, Berástegui y Vergara, donde las demandas de “Huella Hídrica” son superiores a los 10hm³

5. A MODO DE CONCLUSIONES Y DISCUSIONES ABIERTAS

Llegados a este punto podemos concluir que, el empleo de indicadores de sostenibilidad (como es la “Huella Hídrica”), se nos muestra como elemento esencial para conocer la realidad de los recursos hídricos empleados en el desarrollo territorial turístico, dado que no solo concreta el uso o consumo directo del agua, si no que muestra los niveles de agua demandados —de manera directa e indirecta—, que se encuentran disponibles en el conjunto de recursos puesto en valor y actividades realizadas en el desarrollo turístico. De este modo, el cálculo de la “Huella Hídrica” (a través del análisis de los “proceso o etapa” de la producción de bienes y servicios —considerando toda la producción y cadena de suministros—, del consumidor individual o colectivo —conociendo al conjunto de consumidores de un conjunto de consumidores de un municipio, provincia, Comunidad Autónoma o país—, de una empresa o empresas, de un área geográfica determinada —como una cuenca hidrográfica,...), nos permiten aproximarnos a la realidad del agua, en nuestro caso de España; cuestión esencial a la hora de abordar el impacto, riesgo, daño, o, simplemente, necesidad de un recurso esencial para el desarrollo de cualquier actividad, en general, y del turismo, en particular, definiéndose así como un instrumento fundamental en el ámbito de la protección ambiental del territorio, del crecimiento económico de la proyección social (sustento del desarrollo territorial); todo ello, no tanto de una manera correctiva, como preventiva, que en el caso de la gestión y la planificación turísticas cobran gran importancia (de hecho, se pone de manifiesto que el turismo como actividad económica debe valorar indicadores como la “Huella Hídrica”).

Igualmente, tras lo anteriormente expuesto se pone de manifiesto que los procesos de intensificación de las demandas urbano-turísticas acaecidos a partir de los años sesenta del pasado siglo, lo que ha incidido, de manera notable, en el aumento de la vulnerabilidad de muchos sistemas de captación, almacenaje, distribución y abastecimiento de agua. Así mismo, la expansión de las ciudades, el crecimiento económico continuado y las mejoras en la calidad de vida, han marcado un aumento continuado el consumo de recursos hídricos en la producción de bienes y servicios, entre los que destaca el propio Sector Turístico.

Podemos concluir, por otra parte, que a lo largo de nuestro trabajo se pone de manifiesto que debemos de ser conscientes de que el análisis por Comunidades Autónomas enmascara cuestiones relacionadas con una realidad, cuando menos compleja. Es por esto por lo que, se nos antoja necesario descender en el análisis escalar. De hecho, si descendemos a la escala provincial, podemos observar como Madrid y Barcelona son las provincias que presentan mayores demandas de “Huella Hídrica”, provincias en las que el turismo ocupa un lugar preponderante. Y es que, no debemos olvidar que los problemas del agua constituyen una compleja realidad poliédrica en la que entremezclan escalas y situaciones, intereses y valores, derechos y apetencias (de hecho, cualquier intento de solución debe partir de un análisis objetivo, holístico y ponderado, de los elementos que conforman esa realidad; los municipios que presentan niveles superiores de “Huella Hídrica” son aquellos que corresponden con núcleos urbanos, como consecuencia directa de la ubicación de funciones consuntivas de agua en los mismos). Tras nuestra exposición anterior se pone de manifiesto que la valoración de la “Huella Hídrica” de las regiones españolas puede servirnos para interrelacionar el medio natural y técnico de nuestro país, teniendo en cuenta que las técnicas y el trabajo se combinan con los recursos que nos ofrece la naturaleza, en la que cobra una gran importancia el agua (no debemos olvidar que en lo relativo al espacio, el componente material está cada vez más integrado por lo “natural” y lo “artificial”, cuestión fundamental si deseamos poner en práctica un turismo plenamente sostenible).

Declaración responsable: Los autores exponen que no existe ningún tipo de problemas con relación al estudio publicado como artículo en la presente investigación. Todo él se ha realizado de manera conjunta (recogida de información, estudio de las fuentes, salidas de trabajos de campo, material gráfico, redacción final...). Las conclusiones, bibliografía y traducción del resumen al inglés lo han elaborado María Sotelo Pérez e Ignacio Sotelo Pérez. La corrección última ha sido realizada de manera conjunta.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO GARCÍA, M.C. (2015): *La protección de la dimensión subjetiva del derecho al medioambiente*. Cizur Menor (Navarra), Thomson Reuters-Aranzadi.
- BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO (2008): “Orden ARM/2656/, de 10 de septiembre por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica”, nº 229, de 22 de septiembre de 2008.
- BENITO LÓPEZ, M. *et al.* (2015): *Agua y Derecho; Retos para el Siglo XXI*. Cizur Menor (Navarra), Thomson Reuters Aranzadi.
- CABEZAS CALVO-RUBIO, F. (2010). “La Directiva Marco de Aguas europea y la legislación de aguas españolas”, *Diario La Ley*, nº. 7.366, p. 2
- CHAPAGAIN, A.K. y HOEKSTRA A.Y. (2003): *Virtual water flows between nations in relation to trade in livestock and livestock products*. Delft, Netherlands, UNESCO-IHE, Value of Water Research Report Series, 13.
- CHAPAGAIN, A.K. y HOEKSTRA, A.Y. (2004): *Water footprints of nations*”. Delft, Netherlands, UNESCO-IHE, Value of Water Research Report Series, 16.

- Disponible en: [http://www.unesco-ihe.org/Value-of-Water-Research-Report-Series/ResearchPapers/\(offset\)/10](http://www.unesco-ihe.org/Value-of-Water-Research-Report-Series/ResearchPapers/(offset)/10) (Fecha de consulta: 20/03/2022).
- CHAPAGAIN, A.K. y ORR, S. (2009): “An improved water footprint methodology linking global consumption to local water resources: A case of Spanish tomatoes”, *Journal of Environmental Management*, vol. 90 (2) pp. 1.219-1.228.
- COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF WATER MANAGEMENT IN AGRICULTURE (2007): *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. London, Earthscan
- HOEKSTRA, A.Y. (Ed.) (2003): *Virtual water trade: Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade*. Delft, Netherlands, UNESCO-IHE, Value of Water Research Report Series, 12
- LLAMAS, M.R. (1992): “A água - escassez ou mau uso?” *Coloquio/Ciencias. Revista de Cultura Científica*. Fundação Calouste Gulbenkian, 4/12.
- LLAMAS, M.R. (1995): “La Crisis del Agua: ¿Mito o realidad?” *Atti dei Convegni Licei. Accademia dei Lincei*. Roma, 114, pp. 107-115.
- LLAMAS, M.R. (2005): “Los Colores del Agua, el Agua Virtual y los Conflictos Hídricos. Discurso Inaugural del año académico 2005-2006”, *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* (España), vol. 99 (2), pp. 369-390.
- RICO AMORÓS, A. M. (2004): “Sequías y abastecimientos de agua potable en España”, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 37, pp. 137-181.
- RODRÍGUEZ CASADO, R., GARRIDO, A., LLAMAS, M. R. y VARELA-ORTEGA, C. (2008): *La huella hidrológica de la agricultura española*. Papeles de Agua Virtual, 2, Santander, Fundación Marcelino Botín.
- SIEBERT, S. y DÖLL, P. (2010): “Quantifying blue and green virtual water contents in global crop production as well as potential production losses without irrigation”. *Journal of Hydrology*, vol. 384 (3-4), pp. 198-217.
- SOTELO NAVALPOTRO, J.A. *et al.* (2017): “Mecanismos económicos en la Ley de Aguas española. ¿Instrumentos para la sostenibilidad?”, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*. nº 75, pp. 423-446.
- SOTELO NAVALPOTRO, J.A. (2009): “Las lógicas ilógicas del agua”, *Tribuna Complutense*.
- SOTELO NAVALPOTRO, J.A., SOTELO PÉREZ, M. *et al.* (2011): “Análisis «coste-beneficio» y «coste-eficiencia» de la Huella Hídrica en España”, *Observatorio Medioambiental*, nº 14, pp. 225-254.
- SOTELO NAVALPOTRO, J.A., SOTELO PÉREZ, M. *et al.* (2012): “Huella Hídrica de España y su diversidad territorial”, *Estudios Geográficos*, vol. 73 (272), pp. 239-272.
- SOTELO NAVALPOTRO, J.A. (2016): “Tras las “Huellas” del agua en España”, *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, tomo CLI, pp. 259-288.
- SOTELO PÉREZ, M. *et al.* (2022): “Análisis territorial y regional del valor monetario de la “Huella Hídrica” en España, en la actualidad”, *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, vol. 42 (2), pp. 575-632.
- TAMAMES, R. y AURÍN, R. (2015): “Gobernanza y gestión del agua: modelos público y privado”. Barcelona, Editorial Profit-Instituto Coordinadas de Gobernanza y Economía Aplicada.