

# Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

## ANEJO 5

### DEMANDAS DE AGUA

MARZO 2022

Confederación Hidrográfica del Duero O.A.



**DATOS DE CONTROL DEL DOCUMENTO**

<b>Título del proyecto:</b>	Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero (2022-2027)
<b>Grupo de trabajo:</b>	Planificación
<b>Título del documento:</b>	Anejo 5. Demandas de agua
<b>Descripción:</b>	Caracterización de los usos del agua e inventario y descripción de las unidades de demanda en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero (DHD).
<b>Fecha de inicio (año/mes/día):</b>	2020/12/22
<b>Autor:</b>	OPH de la CHD
<b>Contribuciones:</b>	SGPyUSA (plantilla inicial) Comisaría de Aguas CHD Dirección Técnica CHD Secretaría general CHD HEYMO

**REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO**

Fecha cambio (año/mes/día)	Autor de los cambios	Secciones afectadas / Observaciones
2022/01/04	Javier Fernández Pereira	Revisión de la Unidad de Demanda Urbana (UDU) 3000087- Comunidad de usuarios de la presa del río Ceguilla en base a la aportación realizada por ACUAES durante la fase de consulta pública del Plan Hidrológico.
2022/01/04	Javier Fernández Pereira	Revisión de la Unidad de Demanda Urbana (UDU) 3000063- Mancomunidad Valle del Esgueva en base a la aportación realizada por ACUAES durante la fase de consulta pública del Plan Hidrológico.
2022/01/28	Jesús Mora Colmenar	Revisión del Apéndice 1 para mejorar la explicación de la revisión de dotaciones objetivo para abastecimiento y la caracterización de la actividad industrial y ganadera de los núcleos de población, a raíz de la POS presentada nº 1476
2022/02/21	Jesús Mora Colmenar	Correcciones a raíz POS 1369. Se corrige la potencia de la central de Linares del Arroyo y referencias al PNIEC
2022/02/21	Jesús Mora Colmenar	Modificación del apartado unidades para adecuarlo al Real Decreto 2032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida.
2022/02/25	Jesús Mora Colmenar	Modificación de la tabla de embalses en los que está permitida la navegación para eliminar los embalses de Playa, Puente Porto y Cárdena
2022/03/11	José Carlos Tomico	Actualización de la demanda ganadera a los datos recogidos en la Encuesta de Estadísticas Agrarias de la JCYL del año 2019
2022/03/11	José Carlos Tomico	Modificación de la superficie de la UDA-2000186-RP RÍO ARAVALLE (UEL 2100098 - Comunidad de regantes de Umbrías)
2022/03/11	José Carlos Tomico	Modificación de la superficie de la UDA 2000165 CR Rio Adaja
2022/03/11	José Carlos Tomico	Modificación de la superficie de la UDA 2000185 - RP RÍO TORMES ALTO

Fecha cambio (año/mes/día)	Autor de los cambios	Secciones afectadas / Observaciones
2022/03/11	José Carlos Tomico	Actualización de la información de la UEL 2100296 Presa Matueca
2022/03/11	José Carlos Tomico	Cambios en UDA-2000185-RP RÍO TORMES ALTO (UEL 2100088 - Regadera de la Villa)
2022/03/11	José Carlos Tomico	Se incluye la Medida modernización del Canal de Inés (6401125) para 2027
2022/03/11	José Carlos Tomico	La CR de las Regaderas Concejo y Rollar se incluye como unidad elemental y se vincula a la UDA 2000185. Se actualiza también la superficie y volumen de la UEL 2100070, dentro de la UDA 2000185
2022/03/11	José Carlos Tomico	La superficie de la ZR del Canal de San José pasa a ser 4.194 ha y la del Canal de Toro Zamora 7.345 ha
2022/03/11	José Carlos Tomico	La superficie de la ZR del Canal del Esla pasa a ser 11.194 ha.
2022/03/11	José Carlos Tomico	Modificación de la UDA-2000197-RP RÍO BECEDILLAS (UEL 2100091 - Comunidad de regantes de Becedas)
2022/03/11	José Carlos Tomico	Modificación de superficies de la UDA 2000596 BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL CUBETA DE SANTIUSTE)
2022/03/11	José Carlos Tomico	Modificación de la UEL 2100096 a 39,24 ha
2022/03/11	José Carlos Tomico	Modificación de la UEL 2100265 Presa los Álamos
2022/03/11	José Carlos Tomico	Revisión del parcelario de la UDA-2000187 - RP RÍO TORMES ENTRE EL BARCO Y SANTA TERESA (UEL 2100078 - Comunidad de regantes de La Horcajada)
2022/03/11	José Carlos Tomico	Modificación de superficies de la UDA 2000019 ZR Paramo Bajo, se consideran 24.356 ha
2022/03/11	José Carlos Tomico	Modificación de la UEL 2100079 COMUNIDAD DE REGANTES DE LAS GARGANTAS DE LOS MOLINOS, BERROCOSA, CANALIZOS, GARGANTILLA, GUIJO Y CABALLEROS DE NAVALONGUILLA, inscrita con los números 21635 a 21687: concesión de 383,6 l/s de caudal máximo para el riego de 479,72 ha desde 53 tomas de la Garganta de los Caballeros
2022/03/11	José Carlos Tomico	Modificación de la delimitación geográfica del canal de la regadera de la Madrigala
2022/03/11	José Carlos Tomico	Modificación de la UDA 2000034 ZR MI Porma 2ª fase para que incluya al Sector XII. También se mantiene el NR de Aranzuelo en 853 has. Se considera la ZR de Hinojosa del Campo de la CR de La Asomadilla a 2027, 500 has a transformar con bombeos de Araviana
2022/03/11	José Carlos Tomico	Modificación de la uperficie de la UEL 2100090 - Regaderas de Navamediana (UDA-2000185-RP RÍO TORMES ALTO)
2022/03/11	José Carlos Tomico	Se considera en la UDA 2000009 Páramo Medio, una superficie de 24.356 ha
2022/03/11	José Carlos Tomico	Se considera en la UDA 2000015 Canal del Páramo, una superficie de 21.742,35 ha
2022/03/11	José Carlos Tomico	Se considera en la UDA-2000010 - ZR CANAL DEL ESLA, una superficie igual al elenco de 11.169 ha
2022/03/11	José Carlos Tomico	Modificación de superfices de la UDA-2000094, el Canal de Toro Zamora tendrá una superficie de 7.061 ha y el Canal de San José se le asignarían 4.194 ha. Total 11.255 ha
2022/03/11	José Carlos Tomico	Revisión de la distribución mensual de la demanda 2100296 CR Presa de la Matueca

Fecha cambio (año/mes/día)	Autor de los cambios	Secciones afectadas / Observaciones
2022/03/11	José Carlos Tomico	Revisión de la superficie de la UEL demanda 2100218 Presa Vieja de León
2022/03/14	Javier Fernández Pereira	Revisión del documento

**APROBACIÓN DEL DOCUMENTO**

Fecha de aprobación (año/mes/día)	2022/03/18
Responsable de aprobación	Ángel J. González Santos

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>13</b>
<b>2. BASE NORMATIVA</b>	<b>14</b>
<b>2.1. Ley de Aguas</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2. Reglamento de Planificación Hidrológica</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3. Instrucción de Planificación Hidrológica</b> .....	<b>17</b>
<b>3. USOS DEL AGUA</b>	<b>18</b>
<b>3.1. Actividades socioeconómicas</b> .....	<b>18</b>
3.1.1. Uso doméstico .....	23
3.1.2. Turismo y ocio .....	28
3.1.3. Regadíos y usos agrarios.....	30
3.1.4. Usos industriales para producción de energía eléctrica.....	42
3.1.5. Otros usos industriales .....	45
<b>3.2. Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua</b> .....	<b>48</b>
3.2.1. Escenarios 2027, 2033 y 2039 .....	48
3.2.2. Previsiones de evolución de los factores.....	48
<b>4. LA HUELLA HÍDRICA</b>	<b>60</b>
<b>4.1. Análisis de la Huella Hídrica. Estudio 2012</b> .....	<b>60</b>
<b>4.2. Estimación de la Huella Hídrica de 2019</b> .....	<b>64</b>
<b>5. DEMANDAS DE AGUA</b>	<b>65</b>
<b>5.1. Abastecimiento a poblaciones</b> .....	<b>65</b>
5.1.1. Datos de partida .....	67
5.1.2. Metodología .....	72
5.1.3. Análisis de resultados .....	85
<b>5.2. Demanda agraria</b> .....	<b>94</b>
5.2.1. Demanda agraria: Demanda agrícola .....	97
5.2.2. Demanda agraria: Demanda ganadera.....	114
5.2.3. Demanda agraria en los escenarios 2027, 2033 y 2039 .....	117
5.2.4. Análisis de resultados .....	121
<b>5.3. Uso industrial</b> .....	<b>135</b>
5.3.1. Datos de partida .....	136
5.3.2. Metodología .....	137
5.3.3. Análisis de resultados .....	138
<b>5.4. Otros usos</b> .....	<b>140</b>
5.4.1. Producción de energía.....	140
5.4.2. Acuicultura.....	148
5.4.3. Usos recreativos .....	150
5.4.4. Demanda ambiental de masas lago.....	154
<b>5.5. Resumen de demandas</b> .....	<b>154</b>
<b>6. REFERENCIAS</b>	<b>158</b>

APÉNDICES

APÉNDICE I. METODOLOGÍA USOS DE ABASTECIMIENTOS

APÉNDICE II. METODOLOGIA USOS AGRARIOS (REGADÍO Y GANADERÍA)

APÉNDICE III. METODOLOGÍA OTROS USOS

APÉNDICE IV. HUELLA HÍDRICA

## Índice de tablas

Tabla 1. Evolución del PIB de la cuenca española del Duero. Euros constantes de 2018. Fuente: INE.....	20
Tabla 2. Indicadores de la evolución económica en el ámbito territorial del PHD. Cuadro elaborado a partir de la Contabilidad Regional de España publicada por el INE. Euros constantes de 2018 .....	22
Tabla 3. Población permanente y total equivalente por sistema de explotación. ....	26
Tabla 4. Población permanente y total equivalente por provincias. Datos INE 2019. ....	26
Tabla 5. Viviendas en el ámbito de la CHD para el año 2019, clasificadas en principales y secundarias .....	27
Tabla 6. Renta disponible bruta en los hogares, renta per cápita y su evolución. (Serie 2000-2017.Euros 2018). Fuente: INE.....	28
Tabla 7. Plazas estimadas por provincia y meses en el ámbito de la CHD. Fuente: INE.....	29
Tabla 8. Margen bruto (€/ha) del regadío en el ámbito territorial de la DHD. InfoRiego 2017 .....	32
Tabla 9. Indicadores de productividad y producción de los insumos productivos asociados a la agricultura de regadío en el ámbito territorial de la DHD.....	33
Tabla 10. Superficie de cultivo de secano (en ha) por sistemas de explotación en la parte española de la DHD, a partir del censo agrario 2009.....	35
Tabla 11. Superficie de cultivo de regadío (en ha) por sistemas de explotación en la parte española de la DHD, a partir de distribución porcentual de cultivos según censo agrario 2009.....	36
Tabla 12. Estructura de las explotaciones agrarias a partir de los censos agrarios 1989 -1999- 2009. Fuente: INE. ....	40
Tabla 13. Variación de las cabezas de ganado actualizadas al año 2019 por subzona respecto al PHD 2015. ....	41
Tabla 14. Centrales estratégicas de la parte española de la cuenca del Duero. Fuente: CHD, a partir datos REE	44
Tabla 15. Centrales termoeléctricas en la cuenca española del Duero. Fuente: CHD a partir información aportada por REE .....	44
Tabla 16. Denominación de grupos CNAE utilizados. ....	45
Tabla 17. Demanda actual por subsectores. ....	47
Tabla 18. Población permanente para los escenarios temporales 2019, 2027, 2033 y 2039. Fuente: CHD. ....	49
Tabla 19. Población equivalente para los escenarios temporales 2015, 2021, 2027 y 2033. Fuente: CHD. ....	50
Tabla 20. Supuestos de la actividad ganadera por tipo de ganado. Fuente: CHD. ....	53
Tabla 21. VAB previsto en los horizontes 2018, 2027, 2033 y 2039 por subsectores de actividad. Fuente: INE. .	54
Tabla 22. Población activa estimada en los horizontes 2021, 2027, 2033 por sectores económicos. Fuente: elaboración propia a partir INE y estadística CyL.....	55
Tabla 23. Población activa estimada en los horizontes 2021, 2027, 2033 por subsectores de actividad industrial para la demarcación del Duero. Fuente: Elaboración propia a partir de datos INE y estadística CyL. ....	56
Tabla 24. Cuadro Financiero fijado para la PAC en el Consejo Europeo de Bruselas Fuente: UE.....	57
Tabla 25: Evolución de la Huella Hídrica Estándar y Adaptada per cápita de la DHD .....	62
Tabla 26: Indicadores de la Huella Hídrica (HH) de España y la demarcación del Duero para el año 2005. La muestra contabiliza el Agua azul y el Agua verde.....	62
Tabla 27: Componentes de la Huella Hídrica Estándar y Adaptada de la DHD por sectores. La muestra contabiliza el Agua azul y el Agua verde para el año 2005. ....	63
Tabla 28: Indicadores de AV gris de producción directa e indicadores de AV gris de Consumo Interior.....	64
Tabla 29. Población permanente y total equivalente actual y en los horizontes 2027, 2033 y 2039. Fuente: CHD. ....	67
Tabla 30. Derechos de agua para uso urbano en la DHD. Fuente: CHD .....	72
Tabla 31. Dotaciones teóricas (objetivo). Fuente: CHD.....	73
Tabla 32. Estimación de dotaciones de demandas de agua y comparación con los valores de la IPH. Fuente: CHD .....	74
Tabla 33. Volumen demandado para uso urbano en la CHD. Fuente: CHD. ....	76

Tabla 34. Distribución temporal del volumen estimado para uso urbano (Escenario actual). Fuente: CHD. ....	77
Tabla 35. Población total equivalente y demanda en 2027, 2033 y 2039. Fuente: CHD. ....	77
Tabla 36. Contraste de volúmenes de abastecimiento en la DHD. Fuente: CHD-MIRAME. ....	81
Tabla 37. Retornos en las unidades de demanda urbana. ....	85
Tabla 38. Población, dotaciones y volumen suministrado en los principales municipios. Fuente: CHD. ....	87
Tabla 39. Unidades de demanda urbana en la situación actual. ....	88
Tabla 40. Estado actual de la demanda de agua suministrada de uso urbano en los sistemas de explotación. ..	89
Tabla 41. Volumen demandado en los tres escenarios temporales por UDU. ....	94
Tabla 42. UDAs de origen subterráneo a considerar en el tercer ciclo. Fuente: CHD. ....	107
Tabla 43. Coeficientes de eficiencia por sistema de riego. Fuente: CHD. ....	110
Tabla 44. Pérdidas en la red primaria por km de red. Fuente: CHD. ....	110
Tabla 45. Pérdidas en la red secundaria. Fuente: CHD. ....	111
Tabla 46. Eficiencia de transporte y distribución media por tipo de origen de la UDA. ....	111
Tabla 47. Dotaciones empleadas para el cálculo de la demanda ganadera. Fuente: CHD. ....	114
Tabla 48. Distribución de la cabaña ganadera y la demanda bruta ganadera por sistema de explotación. Fuente: CHD. ....	116
Tabla 49. Origen de los recursos destinados al sector ganadero por sistema de explotación. Fuente: CHD. ....	117
Tabla 50. Incremento de la superficie de regadío por UDA en los escenarios futuros. Fuente: CHD. ....	118
Tabla 51. Variación de la superficie de regadío por UDA en los escenarios futuros. Fuente: CHD. ....	120
Tabla 52. Medidas para la modernización de regadíos contempladas en el PHD del ciclo III. ....	120
Tabla 53. Demanda bruta estimada por sistema de explotación, para los escenarios del III ciclo de planificación .....	120
Tabla 54. Demanda ganadera para los escenarios futuros por sistema de explotación. Fuente: CHD. ....	121
Tabla 55. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Támeaga-Manzanas. Fuente: CHD. ....	122
Tabla 56. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Tera. Fuente: CHD. .....	123
Tabla 57. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Órbigo. Fuente: CHD. ....	124
Tabla 58. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Esla. Fuente: CHD. .....	125
Tabla 59. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Carrión. Fuente: CHD. ....	126
Tabla 60. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Pisuerga. Fuente: CHD. ....	127
Tabla 61. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Arlanza. Fuente: CHD. ....	128
Tabla 62. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Alto Duero. Fuente: CHD. ....	129
Tabla 63. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Riaza-Duratón. Fuente: CHD. ....	130
Tabla 64. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Cega-Eresma-Adaja. Fuente: CHD. ....	131
Tabla 65. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Bajo Duero. Fuente: CHD. ....	132
Tabla 66. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Tormes. Fuente: CHD. ....	133
Tabla 67. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Águeda. Fuente: CHD. ....	134
Tabla 68. Subsectores industriales de la CNAE a dos dígitos. Fuente: CNAE. ....	136

Tabla 69. Número de vertidos por sector CNAE. Fuente: CHD.....	136
Tabla 70. Concentración de SS, conductividad eléctrica, DBO <sub>5</sub> , DQO, N y P por subsector según CNAE.....	138
Tabla 71. Distribución subsectorial de la demanda industrial en la actualidad. Fuente: CHD. ....	138
Tabla 72. Distribución de la demanda industrial. Fuente: CHD. ....	139
Tabla 73. Distribución de la demanda industrial (construcción). Fuente: CHD. ....	139
Tabla 74. Demanda Industrial por horizonte de planificación. Fuente: CHD. ....	140
Tabla 75. Demanda Industrial (construcción) por horizonte de planificación. Fuente: CHD. ....	140
Tabla 76. Distribución de centrales por cuenca hidrográfica. Fuente: PHD vigente. ....	141
Tabla 77. Producible hidroeléctrico y reservas. Fuente: PHD vigente. ....	142
Tabla 78. Distribución de la actividad hidroeléctrica. Fuente: CHD (Mírame, abril 2020) ....	142
Tabla 79. Unidades de demanda industrial para la producción de energía hidroeléctrica. Fuente: CHD.....	146
Tabla 80. Centrales térmicas de menor entidad en la cuenca del Duero (no modeladas). Fuente: CHD .....	147
Tabla 81. Piscifactorías. Fuente: CHD .....	149
Tabla 82. Distribución por sistema de explotación de las actividades de acuicultura. Fuente: CHD. ....	150
Tabla 83. Campos de golf. Fuente: CHD-JCyL .....	151
Tabla 84. Estaciones de esquí. Fuente: JCyL.....	152
Tabla 85. Clasificación de embalses a efectos de navegación. Fuente: CHD.....	153
Tabla 86. Demanda actual total por sistema de explotación. Fuente: CHD. ....	155
Tabla 87. Demanda total en el año 2027, por sistema de explotación. Fuente: CHD. ....	156
Tabla 88. Demanda total en 2033, por sistema de explotación. Fuente: CHD.....	156
Tabla 89. Demanda total en el 2039, por sistema de explotación. Fuente: CHD. ....	157

## Índice de figuras

Figura 1. Evolución del VAB anual del Duero español según ramas de actividad. Euros constantes de 2018. Fuente: INE.....	20
Figura 2. Evolución del número de puestos de trabajo en el ámbito español del Duero. Fuente: INE .....	21
Figura 3. Contribución de los distintos sectores al empleo en el ámbito español del Duero. Fuente: INE .....	21
Figura 4. Evolución de la productividad aparente por rama de actividad en el ámbito español del Duero. Euros constantes de 2018. Fuente: INE .....	22
Figura 5. Evolución de la población en la cuenca española del Duero. Elaboración propia ajustada a las proyecciones de población del INE .....	25
Figura 6. Evolución del número de pernoctaciones y de viajeros en el ámbito de la CHD Fuente: INE.....	29
Figura 7. VAB – Renta Agraria de Castilla y León (Serie 2010-2018) .....	31
Figura 8. Distribución de los cultivos de regadío (Censo agrario 2009) .....	37
Figura 9. Evolución de las cabezas de ganado en Castilla y León. Fuente: JCyL .....	42
Figura 10. Evolución de la generación eléctrica española con distintas tecnologías. Fuente: REE. ....	43
Figura 11. VAB y empleo por subsectores industriales. Año 2018. Fuente: Contabilidad Regional. Junta de Castilla y León .....	46
Figura 12. Distribución geográfica de la actividad industrial por subsector. Fuente: CHD .....	47
Figura 13. Previsión de la evolución de la población en los escenarios 2019, 2027, 2033 y 2039.por sistema de explotación. Fuente: CHD. ....	49
Figura 14. Previsión de la evolución de la población total equivalente en los escenarios 2019, 2027, 2033 y 2039 por sistema de explotación. Fuente: CHD.....	50
Figura 15. Previsión de la evolución de las viviendas principales y secundarias en los escenarios 2019, 2027, 2033 y 2039. Fuente: CHD. ....	51
Figura 16. Localización de las centrales hidroeléctricas Fuente: CHD. ....	54
Figura 17. Previsión de la evolución del empleo por subsector industrial en los escenarios 2027, 2033 y 2039. Fuente: Elaboración propia según datos INE.....	56
Figura 18. Esquema resumen del Modelo General. Integración de las metodologías para la estimación de la Huella Hídrica.....	60
Figura 19. Curvas de elasticidad de la demanda urbana para los hogares en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. Fuente: DGA.....	67
Figura 20. Caracterización en Mírame-IDEDuero de los datos de volumen demandado por núcleo. ....	73
Figura 21. Dotaciones de agua suministrada en los municipios con dato disponible. ....	74
Figura 22. Dotaciones de agua suministrada para uso urbano (dotación teórica).....	75
Figura 23. Dotaciones de agua suministrada para uso urbano (general). ....	75
Figura 24. Distribución temporal del volumen estimado para uso urbano en todos los municipios. (Escenario actual). Fuente: CHD. ....	76
Figura 25. Distribución de la demanda de agua suministrada de uso urbano. Fuente: CHD. ....	86
Figura 26. Unidades de demanda urbana en situación actual Fuente: CHD. ....	88
Figura 27. Ejemplo de UDA compuesta por varias comunidades de regantes y los usos ganaderos. Fuente: CHD. ....	94
Figura 28. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona A (Támega-Manzanas, Tera, Órbigo y Esla). Fuente DGA. ....	95
Figura 29. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona B (Carrión, Pisuerga y Arlanza). Fuente DGA. ....	96
Figura 30. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona C (Alto Duero y Riaza-Duratón). Fuente DGA. ....	96
Figura 31. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona D (Cega-Eresma-Adaja y Bajo Duero). Fuente DGA. ....	96

Figura 32. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona E (Tormes y Águeda). Fuente DGA.....	96
Figura 33. Territorios de la cuenca que se han podido vincular con una UDA de riegos particulares definida ya el PHD del II ciclo. Fuente: CHD .....	98
Figura 34. Territorios de la cuenca para los que se ha creado una nueva UDA de riegos particulares no definida en el PHD del II ciclo. Fuente: CHD .....	98
Figura 35. Detalle de nuevas UDA. Fuente: CHD .....	99
Figura 36. Cuaternario conectado a curso superficial. Fuente: IGME .....	109
Figura 37. Eficiencia global de las UDA: Zonas Regables y Regadíos Particulares. Fuente: CHD.....	112
Figura 38. Distribución de la demanda bruta ganadera por UDG. Fuente: CHD. ....	116
Figura 39. Unidades de demanda agraria actuales (escenario 2019).....	122
Figura 40. Caracterización de las unidades de demanda agraria en Mírame-IDEDuero .....	135
Figura 41. Inventario de centrales hidroeléctricas recogido en Mírame-IDEDuero. ....	143
Figura 42. Distribución de las centrales térmicas más relevantes. Fuente: CHD. ....	148
Figura 43. Localización de las actividades de acuicultura. Fuente: CHD. ....	149
Figura 44. Localización de las actividades de golf. . Fuente: CHD-JCyL. ....	152

**ABREVIATURAS USADAS EN EL DOCUMENTO**

BOE	Boletín Oficial del Estado
CCAA	Comunidades autónomas del estado español
CCRR	Comunidad de Regantes
CE	Comisión Europea
CHD	Confederación Hidrográfica del Duero
CNAE	Clasificación Nacional de Actividades Económicas
DGA	Dirección General del Agua del MMA
DHD	Demarcación Hidrográfica del Duero
DMA	Directiva Marco del Agua. Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política del agua
EDAR	Estación Depuradora de Aguas Residuales
EELL	Entes Locales
ESU	Encuesta de Servicios Urbanos
ETo	Evapotranspiración de referencia
ETc	Evapotranspiración del cultivo
ETAP	Estación de Tratamiento de Agua Potable
INE	Instituto Nacional de Estadística
IPH	Instrucción de Planificación Hidrológica
JCyL	Junta de Castilla y León
MEH	Ministerio de Economía y Hacienda
MINHAP	Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
MARM	Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino
MAGRAMA	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico
OM	Orden Ministerial
OPH	Oficina de Planificación Hidrológica
PAC	Política Agrícola Común
PE	Precipitación efectiva
PGOU	Plan General de Ordenación Urbana
PH	Plan hidrológico
PHD	Plan hidrológico de la cuenca del Duero
PNR	Plan Nacional de Regadíos
REE	Red Eléctrica de España
RDPH	Reglamento del Dominio Público Hidráulico

RPH	Reglamento de Planificación Hidrológica
SAU	Superficie Agrícola Útil
SE	Sistema de Explotación
SGPyUSA	Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua, de la DGA del MARM
TRLA	Texto Refundido de la Ley de Aguas. Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, con las modificaciones de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social.
UDA	Unidad de Demanda Agraria
UDI	Unidad de Demanda Industrial
UDR	Unidad de Demanda de Uso Recreativo
UDU	Unidad de Demanda Urbana
UE	Unión Europea
UG	Unidad Ganadera
UNESA	Asociación Española de la Industria Eléctrica
UTA	Unidades de Trabajo al Año
VAB	Valor Añadido Bruto
WEI	Índice de explotación de agua (Water Exploitation Index)

**UNIDADES DE MEDIDA USADAS EN EL PLAN HIDROLÓGICO<sup>1</sup>****UNIDADES BÁSICAS**

- Metro: m
- Kilogramo: kg
- Segundo: s
- Amperio: A
- Kelvin: K
- Mol: mol
- Candela: cd

**UNIDADES DERIVADAS CON NOMBRES ESPECIALES**

- Vatio: W
- Voltio: V

**UNIDADES ESPECIALES**

- Litro: L<sup>2</sup>
- Tonelada: t
- Minuto: min
- Hora: h
- Día: d
- Mes: mes
- Año: año
- Área: ha, 100 m<sup>2</sup>

**OTRAS UNIDADES**

- Euro: €

**MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS**

- Tera: T, por 1.000.000.000.000
- Giga: G, por 1.000.000.000
- Mega: M, por 1.000.000
- Kilo: k, por 1.000
- Hecto: h, por 100
- Deca: da, por 10
- Deci: d, dividir por 10
- Centi: c, dividir por 100
- Mili: m, dividir por 1.000
- Micro: μ, dividir por 1.000.000
- Nano: n, dividir por 1.000.000.000

<sup>1</sup> Para la adopción de estas nomenclaturas se ha atendido al Real Decreto 1.737/1997, de 20 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1.317/1989, de 27 de octubre, por el que se establecen las Unidades Legales de Medida en España.

<sup>2</sup> Los dos símbolos «l» minúscula y «L» mayúscula son utilizables para la unidad litro. Se recomienda la utilización de la «L» mayúscula para evitar el riesgo de confusión entre la letra l (ele) y la cifra 1 (uno)

**MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS ESPECIALES**

- Parte por millón: ppm, equivale a 1 parte entre 1.000.000
- Parte por billón: ppb, equivalente a 1 parte entre 1.000.000.000.000

Los símbolos no van seguidos de punto, ni toman la “s” para el plural.

Se utilizan superíndices o la barra de la división.

Como signo multiplicador se usa un espacio o un punto centrado a media altura (·)

Ejemplos:

- $\text{m}^3/\text{s}$ , metros cúbicos por segundo
- $\text{hm}^3/\text{año}$ , hectómetros cúbicos por año
- kWh, kilowatios hora
- MW, megawatios
- mg/L, miligramos por litro
- $\text{m}^3/\text{ha}\cdot\text{año}$ , metros cúbicos por hectárea y año



## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se expone la metodología empleada para la caracterización y cuantificación de volúmenes de agua que demandan los diferentes usos en la Confederación Hidrográfica del Duero, de acuerdo a lo establecido en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre.

Dicha caracterización se calcula tanto para la situación actual como para 2027, 2033 y 2039. Para estos escenarios se tiene en cuenta la previsión de evolución de los factores determinantes de los usos del agua.

De acuerdo con la IPH, se consideran usos del agua las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones sobre el estado de las aguas.

A efectos de este anejo, se va a profundizar sobre los abastecimientos a núcleos urbanos, el uso destinado a regadío y para la atención de la ganadería, así como las industrias productoras de energía, el resto de usos industriales y, finalmente, la acuicultura y usos recreativos.

El concepto de uso se ve complementado por el de demanda de agua, que es el volumen de agua en cantidad y calidad que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Estas demandas pueden ser consuntivas o no consuntivas. Como demandas no consuntivas se consideran los caudales utilizados por las centrales hidroeléctricas, así como los caudales detraídos de los cursos de agua para la acuicultura o la navegación y para actividades náuticas.

De acuerdo con la IPH, las demandas pertenecientes a un mismo uso que comparten origen de suministro y cuyos retornos se reincorporan en la misma zona se agruparán en unidades de demanda, como se detalla en cada uno de los usos definidos en este documento.

Existen numerosos estudios de caracterización de demandas llevados a cabo por diferentes organismos. Las metodologías empleadas en las mismas, así como las conclusiones extraídas de todos ellos han servido de base para la actual estimación de demandas reflejada a continuación. Estos estudios se recogen en el apartado final de este documento.

De acuerdo con lo establecido en la IPH, la metodología actual aquí recogida se caracteriza por basarse, en la medida de lo posible, en datos que permiten realizar una estimación de las demandas más ajustada a la realidad. Esto ha supuesto una recopilación exhaustiva de datos y su posterior tratamiento, para lo que se ha utilizado como base el sistema de información Mirame-IDEDuero (<http://www.mirame.chduero.es>).

## 2. BASE NORMATIVA

El marco normativo para la definición de usos y demandas viene definido por el Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH). Además, la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) detalla los contenidos de la normativa de rango superior y define la metodología para su aplicación. Este capítulo presenta un breve resumen de los contenidos de estos documentos en lo que se refiere a los usos y demandas de agua.

### 2.1. Ley de Aguas

El texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) señala en su artículo 40 los objetivos de la planificación hidrológica.

La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de esta Ley, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

Y en su artículo 42, b) indica como contenido dentro de los planes hidrológicos de cuenca la descripción general de los usos y las demandas existentes.

La descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas, incluyendo:

a') Los usos y demandas existentes con una estimación de las presiones sobre el estado cuantitativo de las aguas, la contaminación de fuente puntual y difusa, incluyendo un resumen del uso del suelo, y otras afecciones significativas de la actividad humana.

### 2.2. Reglamento de Planificación Hidrológica

El Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), aprobado mediante el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, recoge el articulado y detalla las disposiciones del TRLA relevantes para la planificación hidrológica.

En su artículo 3 letras k) y aa) recoge las definiciones de demandas de agua y usos del agua.

*k) demanda de agua: volumen de agua, en cantidad y calidad, que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Este volumen será función de factores como el precio de los servicios, el nivel de renta, el tipo de actividad, la tecnología u otros.*

*aa) usos del agua: las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. A efectos de la aplicación del principio de*

*recuperación de costes, los usos del agua deberán considerar, al menos, el abastecimiento de poblaciones, los usos industriales y los usos agrarios.*

En su sección 3 recoge lo relativo a usos y demandas en los planes hidrológicos.

*Sección 3.ª Descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas.*

*Artículo 12. Usos del agua.*

*El plan hidrológico incluirá una tabla que clasifique los usos contemplados en el mismo, distinguiéndose, al menos, los de abastecimiento de poblaciones, regadíos y usos agrarios, usos industriales para producción de energía eléctrica, otros usos industriales, acuicultura, usos recreativos, navegación y transporte acuático.*

*Artículo 13. Caracterización de las demandas de agua.*

*1. Para caracterizar una demanda serán precisos los siguientes datos:*

- a) El volumen anual y su distribución temporal.*
- b) Las condiciones de calidad exigibles al suministro.*
- c) El nivel de garantía.*
- d) El coste repercutible y otras variables económicas relevantes.*
- e) El consumo, es decir, el volumen que no retorna al sistema hidráulico.*
- f) El retorno, es decir, el volumen no consumido que se reincorpora al sistema.*
- g) Las condiciones de calidad del retorno previas a cualquier tratamiento.*

*2. El volumen de la demanda se expresará en términos brutos y netos. En el primer caso, que corresponde al concepto de detracción del medio, se consideran incluidas las pérdidas en transporte, distribución y aplicación. En el segundo caso, que corresponde al concepto de consumo, no se incluyen tales pérdidas.*

*3. Las demandas pertenecientes a un mismo uso que compartan el origen del suministro y cuyos retornos se reincorporen básicamente en la misma zona o subzona se agruparán en unidades territoriales más amplias, denominadas unidades de demanda. Estas unidades se definirán en el plan hidrológico y son las que se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en el sistema de explotación único definido de acuerdo con el artículo 19.*

*Artículo 14. Criterios para la estimación de las demandas de agua.*

*1. Los planes hidrológicos de cuenca incorporarán la estimación de las demandas actuales y de las previsibles en los horizontes contemplados en el artículo 19. En particular para los usos de abastecimiento a poblaciones, agrarios, energéticos e industriales, se seguirán los siguientes criterios:*

a) El cálculo de la demanda de abastecimiento a poblaciones se basará, teniendo en cuenta las previsiones de los planes urbanísticos, en evaluaciones demográficas, económico productivas, industriales y de servicios, e incluirá la requerida por industrias de poco consumo de agua situadas en los núcleos de población y conectadas a la red municipal. En estas evaluaciones se tendrá en cuenta tanto la población permanente como la estacional, así como el número de viviendas principales y secundarias por tipologías. Asimismo, se considerarán las dotaciones domésticas básicas y las previsiones de las administraciones competentes sobre los efectos de cambios en los precios, en la eficiencia de los sistemas de abastecimiento y en los hábitos de consumo de la población.

b) La estimación de la demanda agraria comprenderá la demanda agrícola, forestal y ganadera, que deberá estimarse de acuerdo con las previsiones de cada sector y las políticas territoriales y de desarrollo rural. La estimación de la demanda agrícola tendrá en cuenta las previsiones de evolución de la superficie de regadíos y de los tipos de cultivos, los sistemas y eficiencias de riego, el ahorro de agua como consecuencia de la implantación de nuevas técnicas de riego o mejora de infraestructuras, las posibilidades de reutilización de aguas, la revisión concesional al amparo del artículo 65, apartados a) y b) y la disposición transitoria sexta del texto refundido de la Ley de Aguas y la previsión para la atención de aprovechamientos aislados. Asimismo, se tendrán en cuenta las previsiones de cambio de los precios de los servicios del agua y las modificaciones en el contexto de los mercados y de las ayudas que perciben los usos agrarios.

c) La estimación de la demanda para usos industriales y energéticos considerará las previsiones actuales y de desarrollo sostenible a largo plazo de cada sector de actividad. El cálculo se realizará para cada uno de ellos, contemplando el número de establecimientos industriales, el empleo, la producción y otras características socioeconómicas. Se tendrán también en cuenta los posibles cambios estructurales en el uso de materias primas y en los procesos productivos, la aplicación de nuevas tecnologías que mejoren el aprovechamiento del agua y las posibilidades de reutilización de las aguas dentro del propio proceso industrial.

2. Las estimaciones realizadas siguiendo los criterios definidos en el apartado anterior deberán ajustarse, para las demandas correspondientes a la situación actual, con los datos reales disponibles sobre detracciones y consumos en las unidades de demanda más significativas de la demarcación.

3. En todos los casos se estimarán los retornos al medio natural de las aguas usadas, tanto en sus aspectos cualitativos como cuantitativos. En el caso del abastecimiento a poblaciones el plan hidrológico incluirá una descripción de los sistemas de tratamiento y depuración de las aguas residuales correspondientes a cada unidad de demanda, con indicación de los volúmenes y características de calidad de las aguas a la entrada y a la salida de la instalación.

Sección 7.ª Análisis económico del uso del agua.

Artículo 40. Análisis económico del uso del agua.

El plan hidrológico incluirá un resumen del análisis económico del uso del agua que comprenderá la caracterización económica del uso de agua y el análisis de recuperación del coste de los servicios del agua.

Artículo 41. Caracterización económica del uso del agua.

- 1. La caracterización económica del uso del agua incluirá un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación hidrográfica, así como de las actividades económicas a las que las aguas contribuyen de manera significativa, incluyendo una previsión sobre su posible evolución.*
- 2. Esta caracterización comprenderá, al menos, para cada actividad los siguientes indicadores: el valor añadido, la producción, el empleo, la población dependiente, la estructura social y la productividad del uso del agua.*
- 3. Las previsiones sobre los factores determinantes, la evolución de las actividades económicas, las demandas de agua y las presiones corresponden al escenario tendencial que se produciría en caso de no aplicarse medidas. Dicho escenario será el punto de referencia necesario para analizar la eficacia de los programas de medidas recogidos en el plan hidrológico.*
- 4. En el diseño de este escenario tendencial se tendrán en cuenta las previsiones sobre la evolución temporal de los factores determinantes, entre los que se incluye la demografía, la evolución de los hábitos de consumo de agua, la producción, el empleo, la tecnología o los efectos de determinadas políticas públicas. El plan hidrológico incluirá distintas hipótesis de evolución de estos factores.*
- 5. La caracterización económica del uso del agua se realizará tanto en las unidades de demanda definidas en el plan hidrológico conforme a lo establecido en el artículo 13 como globalmente para el conjunto de la demarcación hidrográfica.*

### **2.3. Instrucción de Planificación Hidrológica**

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) recoge y desarrolla los contenidos del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) y del Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA).

En ella se detallan los procedimientos a seguir en este anejo y ofrece una estimación de valores necesarios en caso de no disponer de los reales.

### 3. USOS DEL AGUA

Los usos del agua son las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. Estos usos incluyen los de abastecimiento de población, regadíos y usos agrarios, usos industriales para producción de energía eléctrica, otros usos industriales, acuicultura, usos recreativos, navegación y transporte acuático, etc.

La caracterización económica de los usos del agua comprende un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación, así como de las actividades socioeconómicas a las que el agua contribuye de manera significativa, y una previsión sobre la posible evolución de los factores determinantes en los usos del agua.

#### 3.1. Actividades socioeconómicas

Con objeto de caracterizar la actividad económica existente en la parte española de la DHD, se ha analizado el Valor Añadido Bruto (VAB), el empleo y la productividad por empleado, estimada a través del cociente entre las dos primeras, para los diferentes sectores económicos.

La cuenca del Duero ofrece una notable debilidad socioeconómica en el contexto español, lo que se evidencia con una contribución del 4,3% al PIB total nacional desde un territorio que cubre el 15% de España. Un factor clave es la debilidad demográfica puesto que la cuenca reúne tan solo al 4,5% de la población española. Por ramas de actividad, el sector más relevante es el sector servicios (69,5% del VAB), englobando al 73% de los trabajadores.

El sector de la construcción sufrió un declive de 2010 a 2014, pero desde el año 2014 ha ido creciendo de forma paulatina, llegando a incrementarse su VAB un 17,7% y el número de trabajadores un 11,6% en los últimos seis años.

En este periodo, la industria presenta un ligero descenso, aunque el número de puestos de trabajo se ha incrementado en un 3,9%.

El sector agropecuario es el más castigado, con descenso del VAB para el sexenio (2013-2018) de casi un 24%, dando ocupación a algo menos del 6% de los trabajadores del Duero.

Los trabajadores orientan su actividad hacia los sectores más productivos, lo que se refleja en un progresivo desplazamiento o abandono del sector agropecuario, hasta el inicio de la crisis económica, a partir de la cual se ha producido un ligero trasvase de población activa hacia el empleo agrario. A ello contribuye, entre otros factores, la tendencia a concentrarse en las ciudades en detrimento del mundo rural, donde quedan los ancianos.

Los cálculos realizados sobre evolución de la población para escenarios futuros indican un estancamiento de los valores de la población e incluso un ligero descenso de población a largo plazo, en un contexto de paulatino envejecimiento de la población que no se consigue corregir con la inmigración.

Los sistemas de abastecimiento sí se verán alterados por un cambio en la tipología de las viviendas, con un claro incremento de la vivienda secundaria frente a las viviendas principales.

Según los artículos 40 y 41 del RPH, la caracterización económica de los usos del agua debe incluir el análisis de los siguientes factores: Valor añadido bruto, PIB, empleo y productividad.

Respecto al Valor Añadido Bruto (VAB), que informa sobre los valores que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas del proceso productivo. Este dato se completa con el de Producto Interior Bruto (PIB), que viene a expresar el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un territorio durante un determinado periodo de tiempo, el año en este caso. Se ha calculado añadiendo al VAB el importe de los impuestos.

La siguiente muestra la evolución de estos dos indicadores desde 1986 hasta 2018, comparándolo con el total nacional (Fuente: elaboración propia a partir de los datos del INE disponibles). La senda del PIB en la demarcación sigue la misma tendencia que en el caso del PIB global español, siendo esta ascendente a lo largo de todo el periodo salvo en los años que van desde 2009 a 2014, caracterizados por sufrir las peores consecuencias de la crisis económica, y en los que se aprecia una tasa de variación anual negativa. Respecto a la contribución del PIB de la demarcación al español, ha sufrido un leve descenso del 1,24% en el periodo considerado, situándose en 2018 en el 4,27%

Año	VAB	PIB	Variación anual (%)	PIB Español	Contribución del PIB de la demarcación al español
1986	26.547,62	28.632,29		519.999,93	5,51%
1987	27.433,34	30.088,69	5,09%	548.830,11	5,48%
1988	28.473,60	31.218,24	3,75%	575.622,20	5,42%
1989	29.056,38	32.017,49	2,56%	603.995,55	5,30%
1990	29.354,78	32.342,73	1,02%	626.496,75	5,16%
1991	29.925,77	33.150,38	2,50%	641.737,23	5,17%
1992	29.869,78	33.305,65	0,47%	647.119,26	5,15%
1993	30.649,70	33.720,57	1,25%	638.382,48	5,28%
1994	30.579,04	33.860,05	0,41%	653.221,89	5,18%
1995	35.215,75	38.191,84	12,79%	714.938,77	5,34%
1996	35.412,04	38.496,43	0,80%	732.208,30	5,26%
1997	35.642,25	38.902,81	1,06%	760.744,38	5,11%
1998	36.109,55	39.619,07	1,84%	794.064,68	4,99%
1999	37.183,06	41.066,93	3,65%	832.446,54	4,93%
2000	39.307,65	43.328,11	5,51%	897.732,94	4,83%
2001	40.442,83	44.424,05	2,53%	933.397,02	4,76%
2002	41.433,61	45.499,11	2,42%	960.558,03	4,74%
2003	42.202,28	46.598,13	2,42%	991.036,92	4,70%
2004	42.993,89	47.715,46	2,40%	1.022.805,50	4,67%
2005	43.912,47	48.977,69	2,65%	1.061.378,29	4,61%
2006	44.893,93	50.270,83	2,64%	1.105.666,80	4,55%
2007	46.805,90	52.000,50	3,44%	1.146.392,87	4,54%
2008	47.722,23	51.934,54	-0,13%	1.157.840,42	4,49%

Año	VAB	PIB	Variación anual (%)	PIB Español	Contribución del PIB de la demarcación al español
2009	46.958,95	50.362,30	-3,03%	1.117.672,52	4,51%
2010	46.225,34	50.474,58	0,22%	1.117.904,06	4,52%
2011	46.013,14	50.069,84	-0,80%	1.107.263,43	4,52%
2012	44.637,41	48.648,07	-2,84%	1.076.786,63	4,52%
2013	42.979,64	47.114,17	-3,15%	1.057.944,36	4,45%
2014	43.066,23	47.321,74	0,44%	1.072.088,92	4,41%
2015	44.097,10	48.608,63	2,72%	1.105.974,83	4,40%
2016	45.504,75	50.133,21	3,14%	1.141.578,36	4,39%
2017	45.727,50	50.446,47	0,62%	1.174.578,56	4,29%
2018	46.427,11	51.301,46	1,69%	1.202.193,00	4,27%

Tabla 1. Evolución del PIB de la cuenca española del Duero. Euros constantes de 2018. Fuente: INE

La evolución del VAB en los últimos años por ramas de actividad se representa en la figura que se muestra a continuación. En ella se observa que el VAB total de la demarcación se ha cuadruplicado prácticamente a lo largo del periodo considerado, siendo en 2018 de 46.427 millones de euros. Respecto a la contribución de cada sector al VAB total de la demarcación, se ha producido un descenso del peso de los sectores Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, Industria y energía, y Construcción, que ha sido contrarrestado por un incremento considerable del peso del sector servicios. Los datos para 2018 reflejan una aportación al VAB total de la demarcación del 69,50% del sector servicios, seguida por un 20,03% del sector industrial, un 6,77% de la construcción y finalmente, un 3,69% del sector agrario

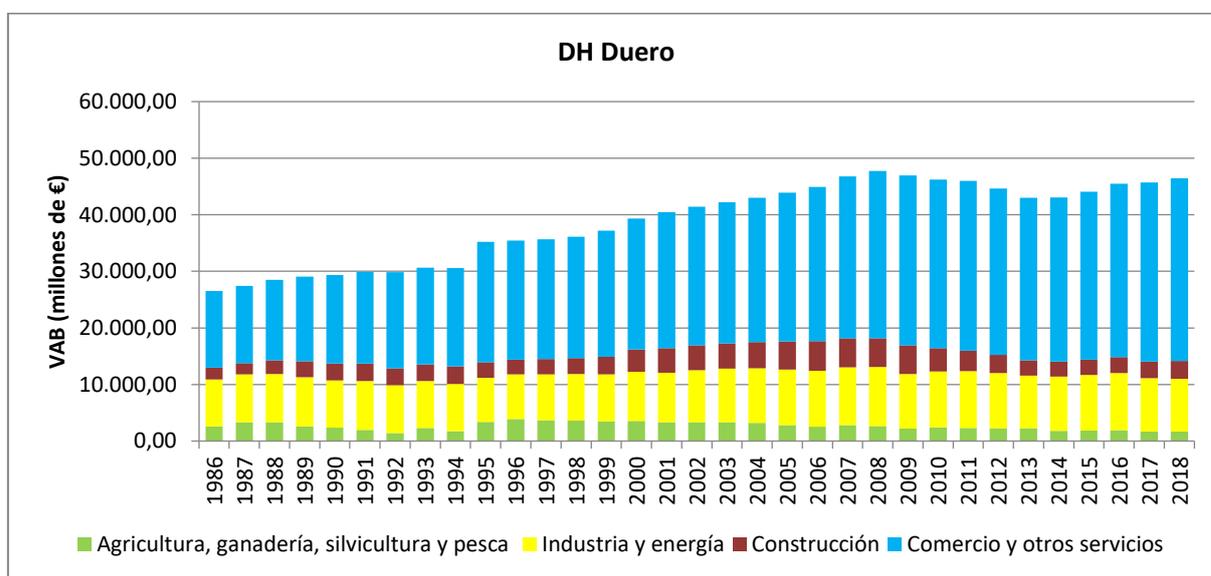


Figura 1. Evolución del VAB anual del Duero español según ramas de actividad. Euros constantes de 2018. Fuente: INE

En relación al empleo, con datos tomados de la misma fuente y procesados de forma análoga a como se ha hecho con los datos de producción, se despliega la información sobre la evolución del número de puestos de trabajo a largo del periodo 1986-2018. Esta información se muestra tanto en valores absolutos (Figura 2) como relativos (Figura 3). El número total de personas empleadas en la demarcación en 2018 asciende a 870.000, de las cuales un 73,4% trabajan en el sector servicios, un

14,0% en la industria, un 5,8% en el sector agrario y, finalmente, un 6,9% en la construcción. La evolución del empleo en el periodo considerado refleja la misma tendencia en cuanto a la contribución por sectores al empleo total que la descrita anteriormente para el VAB, un descenso en el peso del empleo agrario, industrial y en el sector de la construcción, frente a un incremento del peso del empleo en el sector servicios.

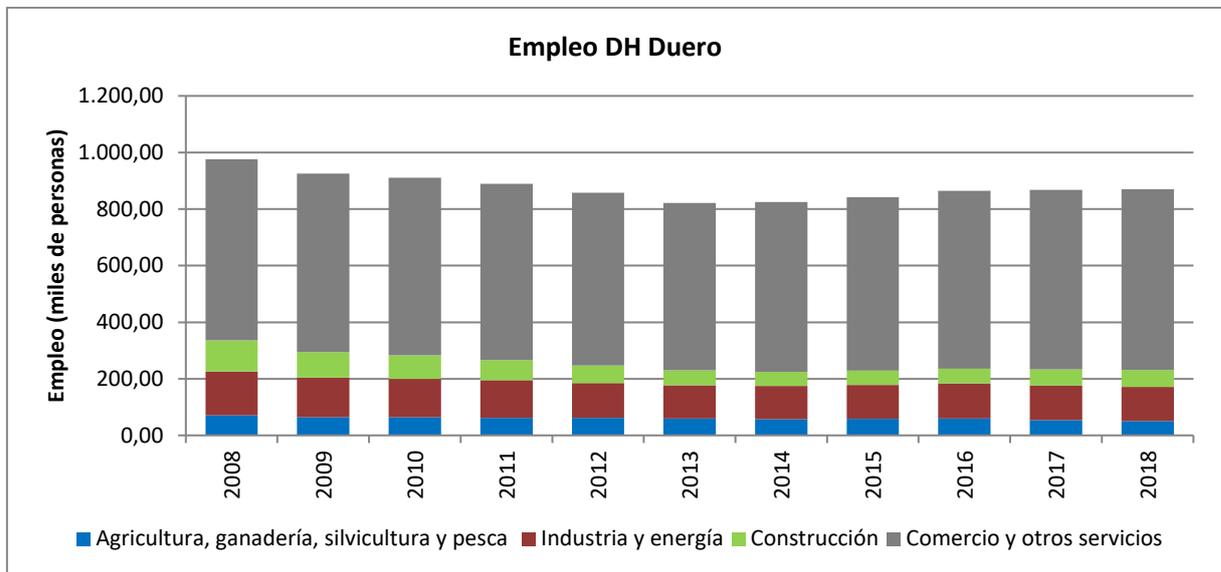


Figura 2. Evolución del número de puestos de trabajo en el ámbito español del Duero. Fuente: INE

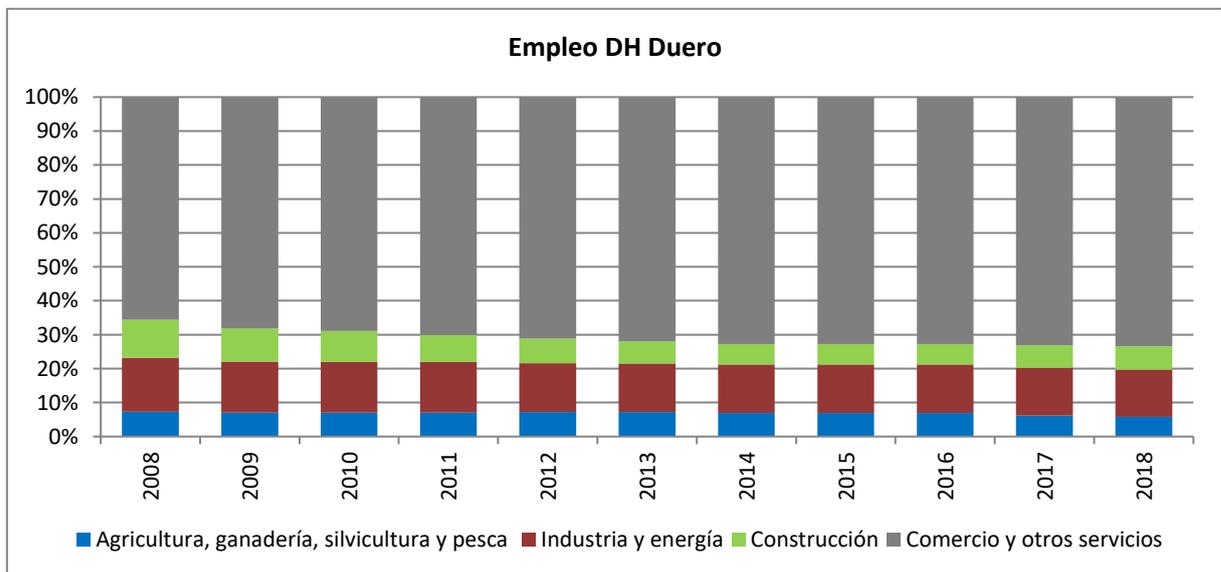


Figura 3. Contribución de los distintos sectores al empleo en el ámbito español del Duero. Fuente: INE

En los últimos cinco años el número de empleos ha aumentado un 5,5%, mientras que el crecimiento del VAB ha alcanzado el 7,8%. En términos de productividad, entendida como VAB dividido por el número de empleos, se observa un descenso en el sector de la agricultura, recuperándose ligeramente en el 2018, tal y como se muestra en la Figura 4.

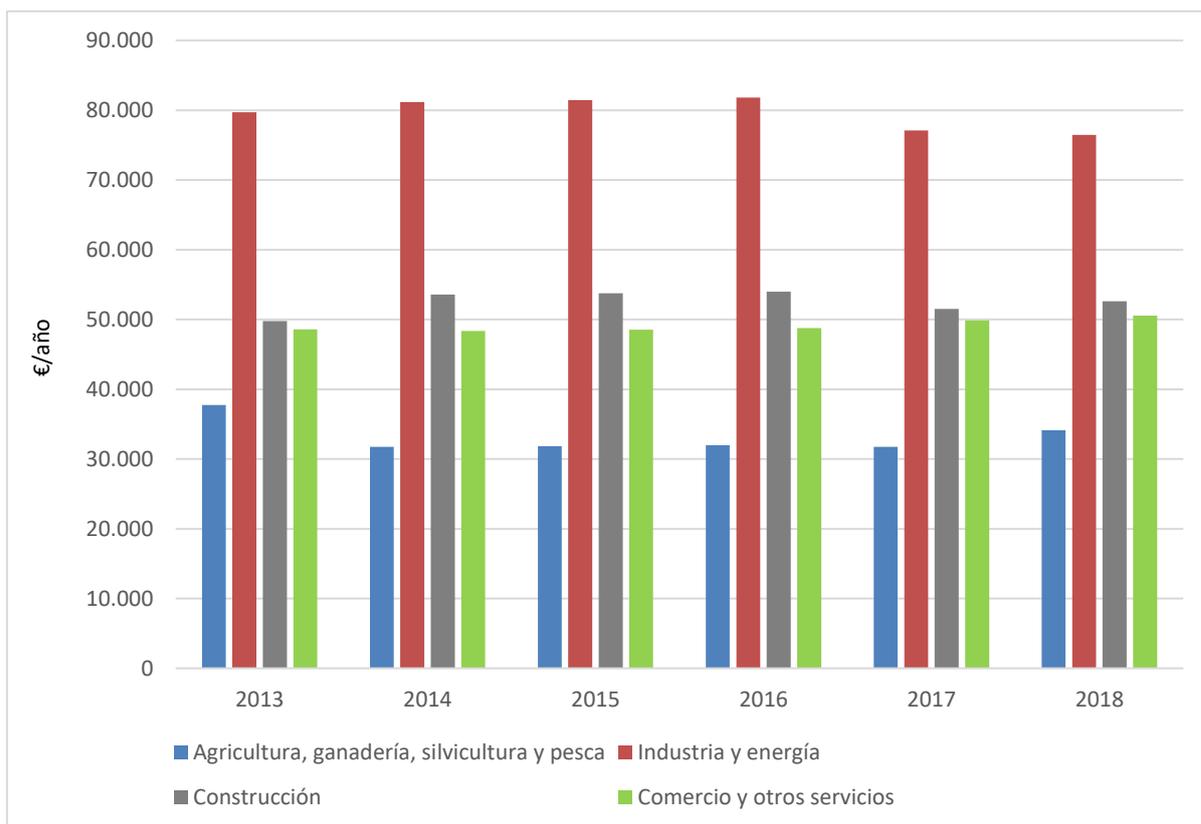


Figura 4. Evolución de la productividad aparente por rama de actividad en el ámbito español del Duero. Euros constantes de 2018. Fuente: INE

Para concluir este análisis introductorio de las magnitudes macroeconómicas de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero se muestra en la tabla siguiente una síntesis de indicadores de evolución de las citadas magnitudes. Los datos de productividad y composición están referidos al año 2018.

Sector de actividad	Tasa de crecimiento sexenio 2013-2018			VAB 2018	Composición 2018	Empleo 2018	Composición 2018	Productividad 2018
	VAB (%)	Empleo (%)	Productividad (%)	Millones de €	(% respecto al total del VAB)	Miles de personas	(% respecto al total del empleo)	(€/trabajador)
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	-23,70%	-15,62%	-9,57%	1.713,87	3,69%	50	5,77%	34.130
Industria y energía	-0,39%	3,88%	-4,11%	9.300,37	20,03%	122	13,98%	76.459
Construcción	18,00%	11,61%	5,73%	3.144,19	6,77%	60	6,87%	52.620
Comercio y otros servicios	12,31%	7,94%	4,05%	32.268,69	69,50%	638	73,37%	50.558
Total demarcación	8,02%	5,89%	2,01%	46.427,11	100,00%	870	100,00%	53.373
Total España	13,12%	11,31%	1,62%	1.087.968	-	19.817	-	54.902

Tabla 2. Indicadores de la evolución económica en el ámbito territorial del PHD. Cuadro elaborado a partir de la Contabilidad Regional de España publicada por el INE. Euros constantes de 2018

La huella hídrica producida por los distintos sectores socioeconómicos es la suma total del agua utilizada de origen interno y del saldo neto de agua importada y exportada en el territorio español de la Demarcación Hidrográfica del Duero. El concepto de huella hídrica fue desarrollado por Hoekstra y Hung (2002) con el objetivo de conseguir un indicador que relacionara el uso del agua con el consumo humano, entendiendo que la suma de consumos directos en los distintos usos (doméstico, agropecuario, industrial y otros) no proporciona suficiente información sobre el modelo de consumo o sobre la necesidad de recursos adicionales. La huella hídrica surge así como un indicador complementario de la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales.

Los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos se denominan *agua azul*, en contraposición al *agua verde* que, procedente de las precipitaciones, está en la zona superior del suelo y permite la existencia de la mayor parte de la vegetación natural o cultivada. Tanto la medición hidrológica como la valoración económica del agua verde son complejas (Llamas, 2005). Y un tercer tipo sería el *agua gris*, que representa el volumen de agua necesario para diluir los contaminantes generados.

El análisis del papel del agua verde ha conducido al concepto de *agua virtual*, que es la necesaria para producir un bien o un servicio. La suma de toda el agua virtual que necesita un país o una cuenca para atender la necesidad de bienes y servicios de sus habitantes es lo que Hoekstra y Hung denominaron *water footprint*, huella hídrica o huella hidrológica.

Las producciones de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero se obtienen tanto del agua verde, que está en el suelo procedente de la lluvia, como del agua azul suministrada mediante el regadío con agua superficial o subterránea. Al incorporar al agua su coste económico, en particular al agua azul, puede darse el caso, como ya se está poniendo de manifiesto, que sea más barato transportar los alimentos que el coste del agua para producirlos. Este comercio de alimentos, y de otros bienes, conlleva el comercio de agua virtual. Así pues, el valor total del agua verde y azul que se usa en la parte española de la demarcación del Duero, no es la medida correcta de los recursos hídricos que utilizamos, puesto que deberíamos contabilizar el tráfico de agua virtual. Ésa sería nuestra “huella hídrica”, suma total del agua verde y azul utilizada y del agua neta importada.

Aplicando la Huella Hídrica Estándar per cápita estimada para el año 2005 en la demarcación por el estudio “HUELLA HÍDRICA DE ESPAÑA” (antiguo MAGRAMA, 2012), 2.308,4 m<sup>3</sup>/hab/año, a la población del Duero en el año 2019 podemos obtener una primera aproximación del orden de magnitud de la huella hídrica que correspondería al ámbito territorial del Plan Hidrológico, valorada en 4.910 hm<sup>3</sup>/año. Esta cifra es claramente inferior al valor medio de agua azul consumida en la demarcación (ver apartado 4).

A continuación, se analizan por separado los sectores con usos significativos del agua (abastecimientos urbanos, turismo, agricultura, industria y energía). En este análisis se recogen las variables más representativas de cada una de estas actividades.

### 3.1.1. Uso doméstico

La caracterización del uso doméstico del agua incluye la siguiente información:

a) Evolución, distribución espacial y estructura de la población. La descripción del cálculo de estos parámetros, tanto para el horizonte actual, como para los horizontes futuros se ha descrito en el apéndice de metodología de abastecimientos de este mismo anejo.

- Población permanente, obtenida a nivel de núcleo de población de los datos del nomenclátor del INE (año 2019).

La población permanente en todo el ámbito de la CHD asciende a 2.127.157 habitantes, siendo la población equivalente de 2.449.871 habitantes. Estos habitantes incluyen los de los núcleos de población geográficamente incluidos dentro de las demarcaciones del Tajo y el Ebro, abastecidos desde la demarcación del Duero.

La población de la parte española de la demarcación del Duero ha experimentado un continuado descenso desde principios de los años cincuenta del siglo XX, aunque el ritmo de este descenso se ha visto atenuado a partir de 1970 y repuntó ligeramente en los años 2005-2010, en buena parte como consecuencia de una creciente inmigración concomitante con un pequeño repunte de la natalidad, volviendo a caer de nuevo en los siguientes años.

Actualmente la cuenca presenta una tendencia descendente de población.

Es necesario destacar la importancia de las viviendas secundarias en las sierras del límite meridional, por el influjo de la metrópolis de Madrid y el hecho de que esta zona es de esparcimiento de la misma. Los efectos de este fenómeno se dejan sentir en las diversas iniciativas urbanísticas que florecieron antes de la crisis de la construcción de 2008 y para las que el suministro de agua puede suponer una limitación en caso de que se reactiven en el futuro.

- Población estacional

La población estacional se transforma en población equivalente a la permanente. La población máxima estacional se ha obtenido de la Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales que elabora con carácter anual el Ministerio de Política Territorial y Función Pública (<https://eiel.redsara.es/descargas/>).

- Población total equivalente.

Se entiende por población equivalente aquella que, habitando de forma permanente en el municipio, consumiría el mismo volumen que la población permanente más la estacional (población que reside ocasionalmente en un municipio, generalmente por motivos turísticos o vacacionales). En consecuencia, se transforma la población estacional en población equivalente a la permanente en función de sus días de estancia y se suma a la población permanente, según la siguiente expresión:

$$P_{\text{totalequivalente}} = P_{\text{permanente}} + P_{\text{equivalente a la permanente}}$$

$$P_{\text{equivalente a la permanente}} = P_{\text{estacional}} \times (\text{días de estancia}/365,25)$$

Se ha considerado un periodo de estancia medio de 90 días en verano y una estacionalidad de fines de semana en función de las características del núcleo en cuanto a población y

plazas hoteleras. Asimismo, se han identificado algunas poblaciones afectadas por turismo de invierno y relacionadas con las estaciones de nieve en el entorno de la PHD.

La proyección presentada de población muestra un descenso continuado de población en los próximos decenios, manteniéndose la tónica que se viene poniendo en evidencia desde mediados del siglo XX. Las causas de este fenómeno no son únicas, pero parece claro que la debilidad productiva y el envejecimiento progresivo de la población han recortado notablemente la natalidad y que, en la cuenca del Duero, no se ha tenido capacidad para aprovechar el repunte ofrecido por la inmigración, tal y como ha ocurrido en otras zonas de España. La gráfica que se presenta como Figura 5 muestra la evolución de población que se estimó en el plan de II ciclo, tendencia que se ha cumplido según los datos obtenidos en el plan de III ciclo.

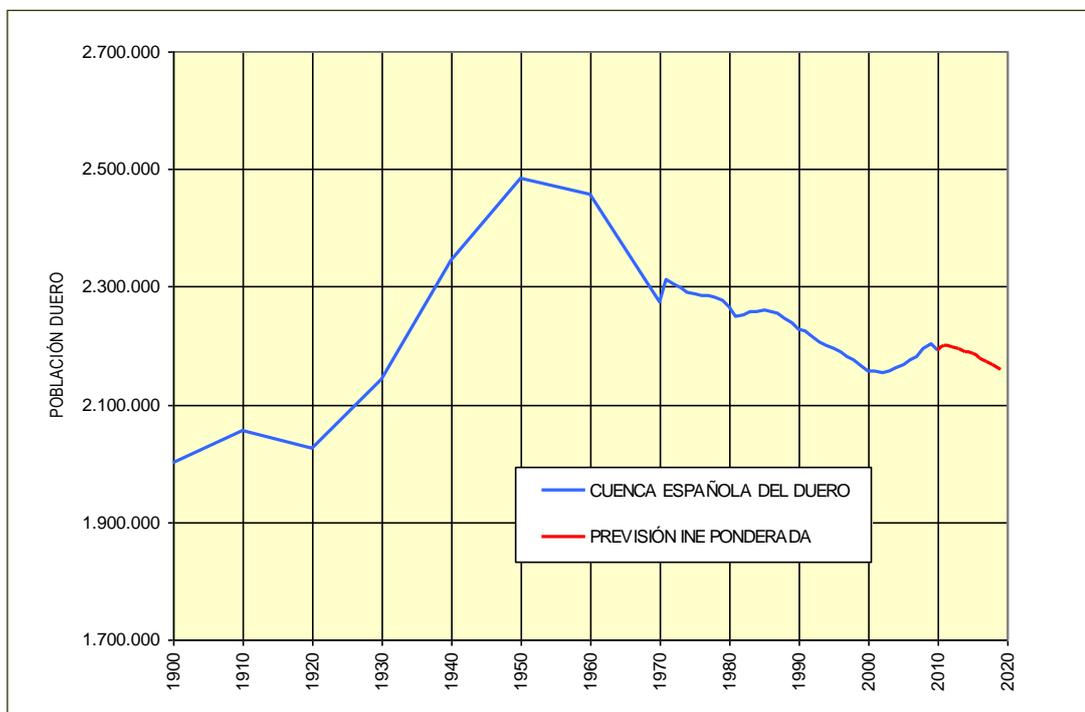


Figura 5. Evolución de la población en la cuenca española del Duero. Elaboración propia ajustada a las proyecciones de población del INE

En cuanto al reparto de la población por sistemas, según la Tabla 3 se observa que el sistema de explotación Carrión es el más poblado, debido fundamentalmente al peso específico del área metropolitana de Valladolid, seguido del Tormes, sistema en el que destaca Salamanca. Sin embargo, hay que tener en cuenta que tanto Valladolid capital como León toman de dos sistemas de explotación. Aproximadamente el 65% de la demanda de agua de Valladolid se abastece del Canal de Castilla (Ramal Sur) correspondiente al sistema de explotación Pisuegra y el 35% restante del Canal del Duero en el sistema Riaza-Duratón. El abastecimiento de León capital y las pedanías adscritas a su red se realiza desde la toma del Canal de Velilla en el río Luna (sistema Órbigo), al que corresponde el 43% de la demanda, y del río Porma (sistema Esla) al que está asociado el 57% restante. En la tabla siguiente se ha repartido la población de estas capitales según estos porcentajes para cada sistema y se muestra el peso de la población estacional a partir de la equivalente a la permanente.

Sistema de explotación	Población permanente año 2019	Población total equivalente año 2019	Peso de la población estacional (%)
Támega - Manzanas	30.402	38.051	20%
Tera	16.359	26.819	39%
Órbigo	124.490	139.282	11%
Esla	247.652	276.842	11%
Carrión	322.959	336.780	4%
Pisuerga	141.081	178.305	21%
Arlanza	222.383	233.334	5%
Alto Duero	124.295	167.661	26%
Riaza - Duratón	145.925	166.326	12%
Cega-Eresma-Adaja	259.773	314.555	17%
Bajo Duero	180.127	209.980	14%
Tormes	263.648	300.103	12%
Águeda	48.063	61.833	22%
<b>Total general</b>	<b>2.127.157</b>	<b>2.449.871</b>	<b>13%</b>

Tabla 3. Población permanente y total equivalente por sistema de explotación.

Como se observa en la tabla anterior el sistema en el que la población estacional representa un mayor porcentaje es Tera con un 39%, el Alto Duero con un 26%, el Águeda con un 22% y el Támega-Manzana con un 20%. En general, el incremento de la población estacional se produce en los periodos vacacionales en los pequeños núcleos del ámbito rural. Así, resulta un porcentaje de población estacional promedio respecto del total del 13% en la parte española de la DHD.

A escala provincial, se constata la importancia demográfica de Valladolid, con una población de 519.546 habitantes permanentes. Las provincias, más representativas de la demarcación, en las que la población estacional representa un mayor porcentaje son Soria con un 31%, la parte de Cantabria dentro de la demarcación, con un 28%, Segovia con un 24% y Ávila con un 23%.

Provincia (parte de cada una dentro de la CHD)	Población permanente año 2019	Población total equivalente año 2019	Peso de la población estacional (%)
Ávila	100.724	130.776	23%
Burgos	280.277	303.141	8%
Guadalajara	4	10	60%
León	325.855	357.217	9%
Madrid	173	173	0%
Ourense	26.856	32.149	16%
Asturias	6	6	0%
Palencia	160.923	188.772	15%
Salamanca	306.582	339.748	9%
Cantabria	1.001	1.397	28%
Segovia	153.129	202.364	24%
Soria	79.793	115.161	31%
Valladolid	519.546	565.414	8%
Zamora	172.288	213.543	19%
<b>Total general</b>	<b>2.127.157</b>	<b>2.449.871</b>	<b>13%</b>

Tabla 4. Población permanente y total equivalente por provincias. Datos INE 2019.

b) Distribución y tendencias del número y de las características de las viviendas principales y secundarias por tipología de vivienda.

- Viviendas principales, secundarias y vacías en cada municipio.

El número de viviendas principales, secundarias y vacías en el año 2019, año base del estudio, se calcula partiendo de los valores de dichos parámetros en el año 2018 (INE), estimando que la evolución del mercado inmobiliario y el sector de la construcción en ese año no van a sufrir cambios significativos a nivel regional.

Posteriormente el número de viviendas en el año 2019 se estima a nivel de municipio a partir de las tasas interanuales de variación obtenidas entre los años 2011 y 2018, años en los que este sector experimenta una paulatina recuperación después de la crisis económica que afectó a los sectores de todo el país.

En la CHD existen aproximadamente 1,29 millones de viviendas, utilizadas como primera (73%) o segunda residencia (27%). En los últimos 8 años, el número de viviendas se ha incrementado en cerca de 21.419 viviendas principales, localizadas mayoritariamente en la provincia de Valladolid (9.786) y en la de Burgos (5.540).

Los datos de vivienda por sistema de explotación, se observa en la siguiente tabla.

Sistema de explotación	Viviendas principales año 2019	Viviendas secundarias año 2019
Támega - Manzanas	15.271	9.010
Tera	7.289	10.788
Órbigo	30.401	18.663
Esla	141.298	42.785
Carrión	58.396	17.889
Pisuerga	178.894	27.123
Arlanza	97.070	22.845
Alto Duero	55.029	29.155
Riaza-Duratón	32.284	20.495
Cega-Eresma-Adaja	115.466	52.569
Bajo Duero	77.022	27.074
Tormes	115.403	55.666
Águeda	18.328	19.379
<b>TOTAL</b>	<b>942.151</b>	<b>353.439</b>

Tabla 5. Viviendas en el ámbito de la CHD para el año 2019, clasificadas en principales y secundarias

Respecto a la importancia relativa de las viviendas secundarias cabe indicar la existencia de una acusada variación entre los distintos sistemas de explotación, rango que va desde el Pisuerga, en el que la proporción es del 15%, a los del Águeda, Tera, Riaza-Duratón y Órbigo en los que este tipo de vivienda asciende a más del 60%.

- Población municipal vinculada a vivienda secundaria.

La población vinculada a las viviendas secundarias en el año 2019 se obtiene a partir de la población permanente de ese año y de un coeficiente de estacionalidad. Este coeficiente se ha calculado con los datos de población permanente del año 2018 y la

población máxima estacional por municipio del mismo año. Se ha utilizado como fuente los datos publicados en la web del Ministerio de Administraciones Públicas.

c) Niveles de ingreso per cápita, renta familiar y presupuestos de gasto familiar.

La renta disponible bruta de los hogares se ha obtenido de los datos de Contabilidad Regional de España publicados por el INE, para los años 2000 a 2017 por Comunidades Autónomas, aunque los valores correspondientes al año 2017 son provisionales.

La renta disponible bruta alcanzó en el año 2017 los 32.476 millones de euros, lo que supone un porcentaje del 4,55% sobre el total nacional.

Si se analiza la evolución de la renta disponible bruta per cápita para la serie temporal 2000 – 2017 se aprecia cómo ésta pasa de 13.782 euros como media en el año 2000 a 15.123 euros en el año 2017. Esto supone un incremento del 9,7% pese al descenso experimentado entre el 2009-2014, considerando que los últimos años de la serie la renta disponible bruta per cápita se ha ido recuperando.

Año	Renta disponible bruta (millones de euros)	Variación (%)	Renta disponible bruta per cápita (euros)	Variación (%)	Renta disponible bruta de España (millones de euros)	Contribución de la renta del Duero al total español
2000	29.828		13.782		581.966	5,13%
2001	30.945	3,74%	14.335	4,01%	601.975	5,14%
2002	30.793	-0,49%	14.303	-0,23%	612.358	5,03%
2003	31.461	2,17%	14.556	1,77%	632.838	4,97%
2004	31.601	0,44%	14.574	0,12%	644.014	4,91%
2005	32.113	1,62%	14.741	1,14%	660.807	4,86%
2006	32.963	2,65%	15.059	2,16%	672.879	4,90%
2007	33.267	0,92%	15.089	0,20%	684.178	4,86%
2008	33.837	1,71%	15.189	0,66%	704.246	4,80%
2009	32.895	-2,78%	14.717	-3,11%	698.893	4,71%
2010	32.860	-0,10%	14.700	-0,12%	700.291	4,69%
2011	32.949	0,27%	14.746	0,31%	704.884	4,67%
2012	31.666	-3,90%	14.201	-3,69%	668.451	4,74%
2013	31.043	-1,97%	14.013	-1,33%	663.292	4,68%
2014	30.863	-0,58%	14.044	0,22%	665.980	4,63%
2015	31.705	2,73%	14.523	3,41%	688.647	4,60%
2016	32.206	1,58%	14.885	2,50%	704.576	4,57%
2017(p)	32.476	0,84%	15.123	1,59%	714.349	4,55%

Tabla 6. Renta disponible bruta en los hogares, renta per cápita y su evolución. (Serie 2000-2017.Euros 2018). Fuente: INE

### 3.1.2. Turismo y ocio

La caracterización de este sector comprende la siguiente información:

a) Evolución y distribución espacial de la actividad turística.

El sector del turismo en la demarcación vinculado a una fuerte estacionalidad. El mayor número de plazas hoteleras y otros establecimientos, según la Encuesta de Ocupación Hotelera y Turismo Rural del año 2019 del INE, se da en los meses de julio y agosto, con 80.955 y 81.882 plazas, respectivamente. Los meses de invierno (enero, febrero y diciembre) son los que menor número de plazas reflejan, por debajo de las 73.000.

PROVINCIA (parte de cada una dentro de la CHD)	2019											
	ENE	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
Ávila	6.654	6.623	6.770	6.877	7.170	7.150	7.245	7.173	6.999	7.018	6.964	6.986
Burgos	8.382	9.084	9.692	10.441	10.327	10.342	10.323	10.601	10.404	10.535	9.893	9.432
Cantabria	24	26	34	42	43	47	53	54	48	40	33	29
León	8.054	8.642	9.209	10.029	9.969	9.977	10.576	10.601	10.320	9.887	9.596	8.849
Ourense	527	553	592	620	624	626	630	629	624	616	606	562
Palencia	3.726	3.739	4.421	4.986	4.869	4.910	4.802	5.032	4.884	4.648	4.267	3.859
Salamanca	12.139	13.462	13.931	14.498	14.626	14.536	14.184	14.481	14.075	14.188	13.697	13.058
Segovia	9.217	9.823	9.746	9.990	10.013	10.155	10.284	10.268	10.231	9.873	9.768	9.296
Soria	4.633	5.270	5.862	6.076	5.969	6.039	6.173	6.232	5.951	6.026	5.927	5.288
Valladolid	9.828	10.046	10.123	10.370	10.327	10.321	10.234	10.340	10.104	10.190	10.289	10.094
Zamora	5.180	5.463	5.923	6.140	6.202	6.332	6.451	6.472	6.286	6.284	6.245	5.472
<b>Total</b>	<b>68.363</b>	<b>72.730</b>	<b>76.305</b>	<b>80.068</b>	<b>80.139</b>	<b>80.435</b>	<b>80.955</b>	<b>81.882</b>	<b>79.928</b>	<b>79.305</b>	<b>77.285</b>	<b>72.925</b>

Tabla 7. Plazas estimadas por provincia y meses en el ámbito de la CHD. Fuente: INE

En la Figura 6 se observa una evolución creciente en la importancia de esta actividad, a excepción de los años de la crisis (de 2008 a 2013), ya que el número de pernoctaciones se ha incrementado desde el año 2001 al 2019 en un 35,9%, hasta alcanzar cerca de 10 millones de pernoctas al año. Este incremento se explica por el periodo de recuperación económica tras alcanzar un mínimo en 2012-2013 pasada la crisis. El número de viajeros sigue una tendencia similar a la de las pernoctaciones, marcando un máximo en el año 2019 de 5.689.000 viajeros.

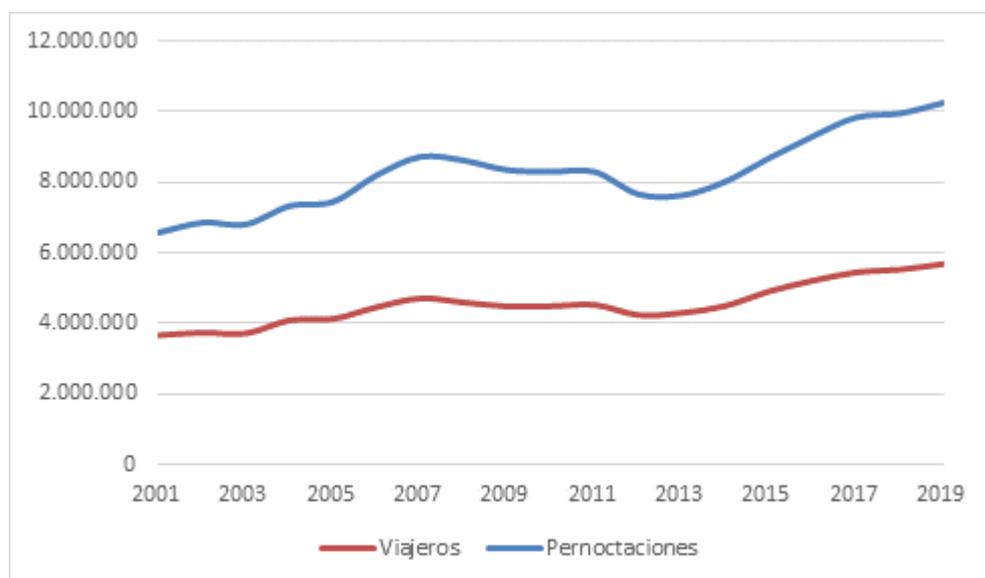


Figura 6. Evolución del número de pernoctaciones y de viajeros en el ámbito de la CHD Fuente: INE

Respecto al grado de ocupación, el mayor valor se da en las provincias de Salamanca y Cantabria, siendo el porcentaje medio para el ámbito de la DHD del 38%.

- b) Evolución de actividades singulares de ocio, como campos de golf, estaciones de esquí.

En relación al primer aspecto mencionado, es destacable el impacto que registran las sierras del límite meridional, hecho favorecido por la elevada población de Madrid que aprecia los valores naturales y de esparcimiento que le ofrece la zona. Los efectos de este fenómeno se dejan sentir en las diversas iniciativas urbanísticas que han ido floreciendo y para las que el suministro de agua puede suponer una limitación.

Respecto al uso del agua que requieren el resto de actividades relacionadas con el ocio y el turismo, es de destacar la existencia de 46 campos de golf en la demarcación, de acuerdo con la Federación de campos de Golf de Castilla y León, no existiendo campos en la demarcación ubicados fuera de Castilla y León. De estos 46 campos, 35 cuentan con concesión de aguas y 5 están en trámite de conseguirla. Se trata de una actividad poco relevante por la cantidad de agua utilizada, que se estima en cerca de 0,3 hm<sup>3</sup>/año por campo, lo que implica unos 12 hm<sup>3</sup>/año para el conjunto de la demarcación. No obstante, se tiene conocimiento de que no todos los campos están operativos, estimándose la demanda de los que se encuentran en activo en unos 8 hm<sup>3</sup>/año.

También se deben considerar en este apartado diversas actividades de ocio ligadas al medio acuático: baño, pesca, deportes náuticos y navegación, zonas de acampada, etc. Todos ellos tienen en común el no ser usos esencialmente consuntivos y, en algunos casos, proporcionar un valor social y económico destacado, aunque su repercusión sobre el medio y sobre el estado de los ecosistemas en los que tienen lugar estas actividades puede llegar a ser, en algunos casos, significativa.

La diversificación de la oferta del sector turístico junto con el crecimiento de los atractivos de referencia para los turistas potenciales, principalmente procedentes de Madrid o de movimientos internos dentro de cuenca, implican una evolución de las actividades singulares de ocio, como campos de golf o estaciones de esquí.

Otro tipo de turismo se practica en las estaciones invernales. Algunas de estas estaciones son la estación de San Isidro en Puebla de Lillo, la estación Valgrande-Pajares en Arbás del Puerto, en la provincia de León; la estación Valle del Riaza / La Pinilla en Cerezo de Arriba, en Segovia; estación Valle del Sol en Pineda de la Sierra, en Burgos; Área de actividad de Navalperal de Tormes y de Zapardiel de la Ribera en Ávila; y Santa Inés - Cota del Buey en Soria.

- c) Importancia económica del uso del agua en el turismo, expresada en términos de valor añadido bruto por m<sup>3</sup> de agua.

Con independencia del efecto que las actividades de ocio y turismo producen sobre el abastecimiento urbano de los núcleos de población a los que se suelen encontrar vinculados, los usos del agua propios de este sector no son globalmente relevantes en la cuenca española del Duero.

### 3.1.3. Regadíos y usos agrarios

La caracterización de los regadíos y de los usos agrarios incluye la siguiente información:

- a) Evolución de las principales actividades agrarias e importancia económica del uso del agua, expresada en términos de valor añadido bruto, margen neto, valor de la producción, empleo, población dependiente y estructura social.

El sector agrario (producción vegetal, animal, servicios y otros) constituye un sector económico de gran importancia en la DHD, generando un VAB de 1.714 millones de euros, lo que supone aproximadamente el 3,7% del VAB de la economía total de la DHD, y ocupando aproximadamente a 50.200 personas (datos correspondientes al año 2018). Estas cifras suponen una productividad aparente del trabajo de 34.100 € de VAB/empleo, cifra muy por debajo de la media nacional para el sector agrario que se sitúa en los 42.000€.

Dado el peso que tiene la agricultura de secano en el sector agrario de la demarcación la tendencia del VAB depende de las condiciones climáticas de cada año.

Así en el territorio de Castilla y León el VAB en los años 2010 a 2013 mantuvo unas cifras similares, pero en 2014 experimentó un descenso del 19%, recuperándose en 2015 y 2016 para sufrir un descenso de casi el 50% en 2017 debido a la sequía sufrida ese año. La primera estimación de los datos de 2018 nos muestra una recuperación del sector, obteniendo los valores más altos de la serie con un VAB de 2.628 millones de euros. Los valores de la renta agraria y el VAB se aproximan a lo largo de la serie debido al descenso en el valor de las subvenciones.

(<http://www.jcyl.es/web/jcyl/AgriculturaGanaderia/es/Plantilla100/1284214595900/ / />).

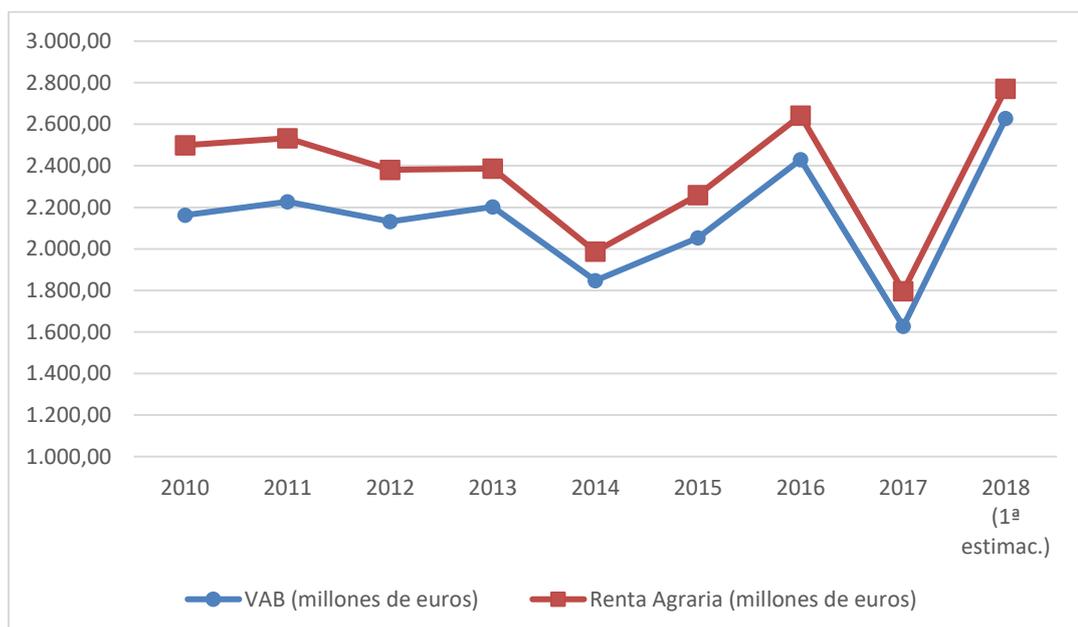


Figura 7. VAB – Renta Agraria de Castilla y León (Serie 2010-2018)

Para analizar la capacidad de la agricultura de contribuir a la generación de riqueza se ha utilizado como punto de partida los valores de margen bruto de los cultivos (€/ha) incluidos en la última encuesta disponible (2017) y suministrados por el sistema InfoRiego que gestiona el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), que proporciona información para el territorio de Castilla y León, pero que es trasladable al ámbito de la DHD.

Cultivo	Ingresos Brutos (€/ha)	Coste de Mano de Obra (€/ha)	Coste de Insumos (€/ha)	Coste del Riego (€/ha)	Coste del Capital Circulante (€/ha)	Margen Bruto (€/ha)
TRIGO BLANDO	896,66	29,90	362,11	534,15	0,39	<b>-193,71</b>
TRIGO DURO	1.098,17	30,50	429,17	430,73	0,43	<b>60,64</b>
CEBADA	493,44	24,24	239,81	534,91	0,25	<b>-426,66</b>
ALFALFA	2.282,93	76,65	121,25	674,91	0,29	<b>714,27</b>
ENDIVIAS	5.079,48	436,58	2.078,25	694,46	1,72	<b>1.282,69</b>
ZANAHORIAS	8.211,72	165,54	1.853,89	1.716,32	1,51	<b>3.959,33</b>
PUERROS	11.036,26	2.114,01	1.661,24	2.439,82	1,42	<b>4.347,07</b>
REMOLACHA DE MESA	5.321,90	74,71	1.068,23	983,16	0,71	<b>2.798,48</b>
GUISANTES	1.263,98	52,98	296,34	785,91	0,18	<b>-159,30</b>
ALUBIAS	2.684,60	54,69	416,47	627,98	0,28	<b>1.224,19</b>
MAÍZ GRANO	2.343,08	41,19	723,02	648,23	0,70	<b>708,43</b>
MAÍZ DULCE	2.036,30	41,86	612,83	804,59	0,37	<b>350,13</b>
GIRASOL	847,81	36,52	205,26	614,50	0,28	<b>-188,88</b>
COLZA	771,13	28,20	335,82	565,72	0,43	<b>-299,56</b>
PATATAS PARA CONSUMO	3.580,84	199,72	1.946,12	849,92	1,43	<b>-9,07</b>
REMOLACHA AZUCARERA	4.568,21	65,16	992,92	812,97	1,03	<b>2.186,61</b>

Tabla 8. Margen bruto (€/ha) del regadío en el ámbito territorial de la DHD. InfoRiego 2017

De los resultados ofrecidos con relación a la productividad media de los servicios del agua puede afirmarse que la agricultura del Duero se caracteriza por una baja productividad del recurso. *La productividad aparente promedio del agua* en la agricultura de la parte española de la DHD es de 28 céntimos de euro por metro cúbico de uso final (necesidades hídricas de los cultivos). Si se considera la eficiencia en la aplicación del riego (necesidades hídricas a nivel de parcela) esta productividad se reduce en un 46%, hasta 15,4 céntimos por metro cúbico.

No obstante, no debe confundirse productividad con “capacidad de pago por el agua”. Efectivamente, la productividad de agua es el resultado de todo un conjunto de técnicas agrícolas de regadío, donde, además del agua, intervienen los factores capitales (equipos de riego, maquinaria, etc.) y trabajo (mano de obra del agricultor), factores que exigen igualmente su remuneración, por lo que la capacidad de pago es considerablemente inferior a la productividad aparente del agua.

La cifra media de productividad del agua antes comentada presenta fuertes variaciones según cultivos (ver Tabla 9): desde valores máximos para las hortalizas de 0,78 €/m<sup>3</sup> hasta los 0,10 €/m<sup>3</sup> para la cebada o 0,15 €/m<sup>3</sup> del trigo blando.

Las *productividades medias del fertilizante nitrogenado, y de la mano de obra* (m.o.) del regadío en la parte española de la DHD son de 57,65 euros por kilogramo y 31.568 euros por UTA, respectivamente. No obstante, existen diferencias importantes entre el seco y el

regadío y entre los distintos cultivos. La presencia del regadío hace aumentar simultáneamente la productividad de todos los insumos agrícolas.

Cultivos	Productividad aparente del agua (€/m³)	Productividad aparente del N (€/kg)	Productividad aparente de la m.o. (€/UTA)
Maíz grano	0,27	6,28	30.756
Cebada	0,10	3,40	12.477
Remolacha azucarera	0,42	16,70	38.550
Barbecho	--	--	--
Girasol	0,17	32,79	52.595
Trigo duro	0,33	10,12	45.779
Trigo blando	0,15	4,75	21.496
Patata temprana	0,22	8,24	7.604
Alfalfa	0,28	475,48	34.552
Hortalizas	0,78	62,34	28.041
Guisantes	0,22	30,07	18.610
Maíz dulce	0,28	6,54	32.047
Colza	0,19	35,10	56.305
<b>Total regadío</b>	<b>0,28</b>	<b>57,65</b>	<b>31.568</b>

Tabla 9. Indicadores de productividad y producción de los insumos productivos asociados a la agricultura de regadío en el ámbito territorial de la DHD.

De acuerdo al PHD vigente y a los datos más recientes suministrados por InfoRiego, el regadío en la demarcación está asociado a mayores niveles de rentabilidad frente al secano: una hectárea típica de regadío produce un margen bruto 3,1 veces superior que la hectárea promedio de secano (margen medio de 264,32 euros por hectárea en secano, frente a 814,59 en regadío).

En términos semejantes el regadío mejora la capacidad de generar empleo en el medio rural, ya que la disponibilidad de agua permite como media pasar de 1,09 UTA por cada 100 hectáreas de secano a 3,88 en el caso del regadío.

En cuanto al empleo, la población activa agraria en la DHD es de 50.220 personas (dato del año 2018). El porcentaje de ocupados agrarios respecto al total de ocupados representa el 5,8%, que a pesar de haber descendido en los últimos años, supera la media nacional, lo cual da idea del peso de la actividad agraria en la cuenca.

b) Tasas de crecimiento de estas actividades.

En Castilla y León desde 2009 a 2017 la SAU ha pasado de 5,05 millones de ha a 5,85 millones de hectáreas (Estadísticas generales del Anuario de Estadística Agraria de Castilla y León,

<https://agriculturaganaderia.jcyl.es/web/jcyl/AgriculturaGanaderia/es/Plantilla100/1284839319761/ / / />) lo que supone un incremento de 101.594 ha/año. Estos datos suponen una tasa de crecimiento promedio anual de 1,87% de promedio anual. Esta tendencia general ha sido debida, primero como consecuencia directa del establecimiento de ayudas agrícolas

ligada a superficie cultivada (reforma de la PAC de 1992), posteriormente por la necesidad de activar derechos de pago con una base territorial de tierras arables o pastables (reforma PAC 2003) y para lograr una mejor orientación de las ayudas a los agricultores activos junto con un papel más preponderante de los aspectos medioambientales (greening) logrando así, una PAC más sostenible (reforma PAC 2013).

Se aprecia que, para este III ciclo de planificación, la tendencia en el secano es creciente, con una tasa de crecimiento anual de 2,02% de media (98.907 ha/año), mientras que la tendencia de crecimiento del regadío ha sido más moderada, con una tasa del 0,49% (2.688 ha/año).

En el análisis realizado en el Plan del ciclo 2016-2021, basado en el crecimiento entre los censos agrarios de 1989 y 1999, se apreciaba una tendencia en el secano de un crecimiento moderado, con una tasa de crecimiento anual de 0,41% de media (115.122 ha), mientras que la tendencia de crecimiento del regadío fue mucho más intensa, con una tasa del 2,90% (97.886 ha).

Este cambio en tasa de crecimiento en el regadío puede deberse a la reducción de los incentivos dispuestos por la PAC, que tradicionalmente ha venido proporcionando mayores ayudas a la agricultura de regadío que a la de secano. Y a la imposibilidad de las diferentes administraciones de poner en marcha nuevos regadíos debido a las dificultades económicas que han atravesado en los últimos años.

- c) Distribución espacial de las principales actividades de regadíos y usos agrarios. Evolución de las superficies de riego de cada grupo de cultivos.

La parte española de la DHD cuenta con una superficie de 7,89 millones de ha, de las cuales, en el año 2017, 5,6 millones de hectáreas están dedicadas a la agricultura; son superficie agraria útil (SAU). Esta superficie supone el 71% del territorio. Del total de la SAU, 3,28 millones de ha (el 41,6% de la parte española de la DHD) son tierras labradas, mientras que las restantes 2,32 millones de ha (el 29,4%) se dedican a pastos permanentes. En todo caso, debe apuntarse que son las tierras labradas las únicas que realmente ejercen presiones cuantitativas (consumo de agua de riego) y cualitativas (emisión de sustancias contaminantes) sobre las masas de agua.

Las tierras labradas, están divididas entre el secano y el regadío. Según el anuario de estadística agraria de Castilla y León, el secano cubre 4.218.596 ha lo que supone el 53% del territorio de la parte española de la DHD y el 91% de las tierras de cultivos, y el regadío abarca 416.817 ha (5,0% de la cuenca y 9% de las tierras labradas).

En las tablas siguientes se muestra cómo se reparten las superficies totales de secano y regadío obtenidas del último Censo Agrario del INE disponible (2009) por sistemas de explotación. En estas mismas tablas se dispone igualmente la información relativa a la superficie ocupada por los cultivos más importantes.

Sistema de explotación	Cebada	Barbecho	Trigo	Girasol	Avena	Centeno	Viñedo	Otros	Total
Támega-Manzanas	309	2.116	1.670	132	318	638	783	24.557	30.523
Tera	2.791	11.654	4.263	136	2.147	853	733	42.255	64.832
Órbigo	3.196	19.992	2.922	85	3.800	6.382	628	100.451	137.457
Esla	74.626	103.876	44.939	14.075	28.515	2.916	1.837	220.861	491.646
Carrión	120.514	39.834	34.044	23.786	14.625	6.226	176	91.579	330.784
Pisuerga	139.656	51.083	66.965	23.253	10.260	8.097	3.673	137.732	440.720
Arlanza	83.024	30.055	69.092	16.073	1.594	1.170	372	80.883	282.263
Alto Duero	87.789	79.417	54.826	38.772	1.325	5.462	8.372	104.389	380.353
Riaza-Duratón	70.522	32.814	19.898	13.320	1.169	1.885	4.721	65.674	210.003
Cega-Eresma-Adaja	112.164	60.520	44.281	22.462	4.477	14.215	1.582	175.859	435.559
Bajo Duero	166.966	112.058	58.469	27.916	16.205	11.654	11.978	105.811	511.057
Tormes	43.045	39.896	36.396	7.998	24.061	7.298	531	316.524	475.749
Águeda	4.601	14.809	8.760	477	16.477	2.560	651	379.315	427.650
<b>TOTAL</b>	<b>909.202</b>	<b>598.124</b>	<b>446.524</b>	<b>188.484</b>	<b>124.976</b>	<b>69.356</b>	<b>36.038</b>	<b>1.845.892</b>	<b>4.218.596</b>

Tabla 10. Superficie de cultivo de secano (en ha) por sistemas de explotación en la parte española de la DHD, a partir del censo agrario 2009.

Sistema de explotación	Avena	Cebada	Girasol	Hortícolas	Trigo	Maíz	Patata	Remolacha azucarera	Otros	Total general
Támega-Manzanas	0	24	5	57	41	92	52	22	838	1.131
Tera	184	545	4	100	620	3.304	154	219	1.611	6.740
Órbigo	604	2.746	717	139	9.195	34.878	1.379	5.640	13.020	68.318
Esla	5.015	6.481	2.671	250	11.482	25.139	341	2.370	17.855	71.604
Carrión	1.727	9.717	3.888	43	10.029	5.552	96	2.322	12.853	46.225
Pisuerga	311	10.888	1.409	415	6.170	845	1.246	2.370	5.881	29.535
Arlanza	48	2.061	173	103	1.301	173	324	436	1.630	6.248
Alto Duero	45	6.008	1.972	211	1.852	240	338	975	1.689	13.329
Riaza-Duratón	36	8.035	570	549	821	891	826	1.457	3.577	16.763
Cega-Eresma-Adaja	241	9.280	1.078	5.194	2.710	902	1.841	1.961	6.056	29.261
Bajo Duero	1.851	30.832	7.134	1.749	8.902	14.773	4.396	7.447	18.855	95.939
Tormes	948	3.045	676	112	3.078	11.432	2.060	1.280	6.651	29.280
Águeda	430	122	22	32	195	221	22	22	1.378	2.442
<b>TOTAL</b>	<b>11.440</b>	<b>89.785</b>	<b>20.317</b>	<b>8.953</b>	<b>56.395</b>	<b>98.441</b>	<b>13.073</b>	<b>26.522</b>	<b>91.891</b>	<b>416.817</b>

Tabla 11. Superficie de cultivo de regadío (en ha) por sistemas de explotación en la parte española de la DHD, a partir de distribución porcentual de cultivos según censo agrario 2009

La superficie de regadío no está repartida uniformemente por el territorio de la parte española de la demarcación. Lógicamente, las transformaciones en regadío se han realizado allí donde ha sido técnicamente más aconsejable, principalmente en tierras llanas cercanas a grandes cauces de agua (p.e. Duero, Órbigo, Esla, Pisuerga o Tormes) o localizadas encima de acuíferos importantes (p.e. Los Arenales).

Dentro del *secano* se observa un claro predominio de los cereales de invierno: cebada (21,6%), trigo (10,6%), avena (3%) y centeno (1,6%). En total, este tipo de cultivos cubre el 36,7% del total de la superficie de secano de la parte española de la DHD. También en el secano destaca la presencia de barbechos (14,2% de estas tierras), girasol (4,5%) y viñedo (0,9%).

En lo que respecta al regadío, la distribución de cultivos se muestra en la siguiente figura:

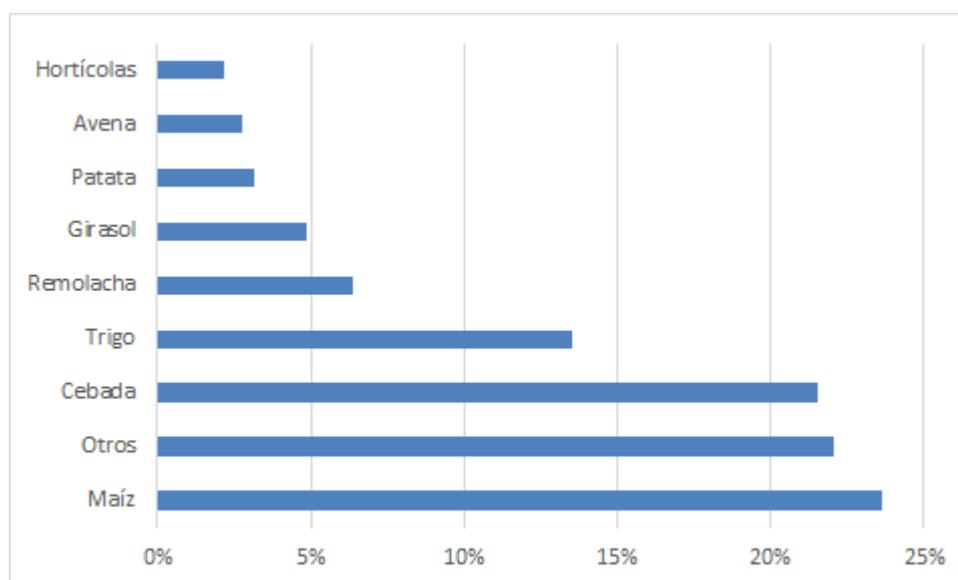


Figura 8. Distribución de los cultivos de regadío (Censo agrario 2009)

En cuanto a la evolución de las *superficies dedicadas a los cultivos* más importantes en la agricultura de la demarcación en el periodo intercensal (1989-2009) puede observarse que los cambios más significativos en la distribución de cultivos se han debido a las variaciones de las rentabilidades relativas de los mismos introducidas por la PAC y a las expectativas generadas por cuestiones coyunturales (mercados de biocombustibles, fenómenos climáticos adversos en grandes productores mundiales, etc.). En concreto, las tendencias detectadas más importantes son:

- Tendencia al alza del *maíz* (regadío). La superficie de maíz se ha multiplicado por 4 en los últimos años. La causa actual hay que buscarla en que, una vez desacopladas las ayudas de la PAC a este cultivo, es un cultivo muy cómodo, muy mecanizado, en ciclos cortos va bien como segunda cosecha y relativamente rentable donde los costes de aplicación del agua son bajos y los suelos son aptos para esta producción como son las grandes zonas regables de promoción pública

- Tendencia al alza del *girasol* (secano y regadío). Esta evolución del cultivo del girasol se debe actualmente a que en regadío se permite hacer una alternativa adecuada después de cultivos muy exigentes como remolacha u hortalizas y al empuje que han tomado en años anteriores los biocombustibles que permiten cultivar con contrato.
  - Tendencia a la baja de la *remolacha* (regadío). Este cultivo se ha visto muy afectado por la reestructuración del sector industrial de transformación de azúcar, que ha llevado a cerrar muchas fábricas como consecuencia de reducir las ayudas por la UE. Además, en las zonas más productivas en las que se riega con aguas subterráneas, se ha visto reducida la rentabilidad al incrementar los costes de bombeo y existir otros cultivos más cómodos. Esta tendencia a la baja en la meseta norte se ha incrementado en 2017, con la desaparición de estas ayudas.
  - Tendencia a la baja de los *cereales de invierno* (secano y regadío). Ante el empuje del girasol en el secano y el maíz en el regadío, uno de los principales sacrificados han sido los cereales de invierno, principalmente la cebada. En todo caso, como se ha apuntado, es de esperar que esta tendencia a la baja no continúe en un futuro si bien estos productos están muy afectados por la volatilidad de los mercados de cereales mundiales.
  - Tendencia a la baja de *hortícolas y patatas* (regadío). Si bien se trata de cultivos tradicionales de la parte española de la cuenca, ha perdido peso debido a las presiones del mercado. Los primeros han sufrido la fuerte competencia de las producciones del Sur, del Levante y de países terceros, mientras que las segundas, con el crecimiento de los rendimientos, han sufrido una saturación de sus mercados naturales, con la consecuente bajada de precios y rentabilidad. Realizadas las correcciones necesarias, es de prever en un futuro una cierta estabilidad en la superficie de estos cultivos.
- d) Identificación de las interacciones más relevantes de la agricultura y la ganadería con la economía regional (industria agroalimentaria, demanda de trabajo, transporte, utilización de insumos, etc.).
- La industria agroalimentaria en la demarcación tiene una importancia relativamente mayor que en el conjunto nacional ya que supone un 28,1% del VAB industrial no energético. Éste es el subsector que tiene un mayor peso en el tejido productivo regional, tanto en términos de VAB como en número de puestos de trabajo y de instalaciones industriales. En Castilla y León, y en la cuenca del Duero en particular, se ha venido registrando un incremento del tamaño de los centros productivos, tendencia que ha tenido mayor intensidad que en el conjunto de España. Aquí se engloba la industria cárnica, preparación y conservación de frutas y hortalizas, fabricación de grasas y aceites, industrias lácteas, fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos, industria del azúcar, productos para la alimentación animal, elaboración de bebidas... todo ello muy vinculado a la producción agropecuaria de la cuenca. En relación a ello, las industrias agroalimentarias más potentes se encuentran en las provincias de Palencia, Valladolid y Burgos y, en menor medida, en Soria y Segovia, mientras que en Salamanca y León se está produciendo una fuerte atomización de las instalaciones industriales, tendencia que siguen menos claramente Ávila y Zamora.
- e) Identificación de tendencias de cambio estructural con influencia en la evolución de la demanda de agua (ritmo de desarrollo de la agricultura, evolución de las subvenciones

percibidas por distintos conceptos, edad de la población rural, tendencias en el tamaño medio de las explotaciones y en la composición del trabajo asalariado y familiar).

La agricultura de la parte española de la cuenca del Duero, al igual que la del resto de regiones de la UE, está fuertemente condicionada por la Política Agraria Común (PAC) y su continuado proceso de reformas, en la medida que suponen cambios notables en las directrices e incentivos que guían la actividad agraria. En este sentido, cabe mencionar la aprobación de la *Reforma de la PAC* que entró en vigor en 2015 que constituye el marco de referencia normativo de la agricultura comunitaria, al menos, hasta el año 2020. Y la propuesta de reforma de la PAC, de junio de 2018, que marcará las directrices a seguir a partir del año 2020.

La última Reforma aprobada mantiene el *desacoplamiento, desconexión o disociación de las ayudas directas* recibidas por los productores. Las ayudas continúan siendo a través de un pago único por explotación, calculado con arreglo a la referencia histórica que ahora será la de 2013. Este pago único se cobrará independientemente de lo que se cultive, estando supeditado tan sólo al mantenimiento de las tierras en buenas condiciones agronómicas y medioambientales. Se mantiene el requisito que ha venido a denominarse *condicionalidad*, y se plasma en la obligatoriedad de cumplir con 18 normativas europeas de carácter ambiental ya en vigor, entre las que se contempla la Directiva de nitratos<sup>3</sup>, los sistemas de control de volúmenes de agua utilizados, la extracción del agua autorizada, etc.

Otra novedad en España es la exigencia de ser agricultor activo para percibir las ayudas lo que descarta a muchos perceptores que no tienen como principal la actividad agraria. Esta novedad podría afectar a la agricultura de secano, pero no a la de regadío en la que el nivel de profesionalización suele ser, por lo general, mayor.

También tiene incidencia en los cambios estructurales del llamado “segundo pilar” que son los fondos de desarrollo rural que permiten impulsar políticas de integración de sectores de la UE. Así las medidas de mejora de las explotaciones agrarias que pueden ser financiadas deben ir dirigidas no sólo a mejorar las explotaciones en aspectos como competitividad o empleo, sino también a fomentar sistemas de explotación agraria compatibles con los objetivos de las Directivas de medio ambiente (DMA, Directiva de subterráneas, Directiva de Aves, Directiva de Hábitats, etc.).

La Reforma de 2013, a través de la aplicación de los instrumentos anteriormente comentados, no ha supuesto un cambio importante en el desarrollo de nuevos regadíos, así como en la forma de operar en los actuales. Así, la disociación de las ayudas y la existencia de un pago único en función de los rendimientos históricos individuales obtenidos por los agricultores puede originar una ralentización importante del proceso expansivo de regadíos particulares e individuales. Es previsible que los regadíos menos competitivos (mayores

---

<sup>3</sup> Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura. Diario Oficial n° L 375 de 31/12/1991, pp. 1-8. Esta normativa, con objeto de establecer para todas las aguas un nivel general de protección contra la contaminación, establece que la obligatoriedad para los Estados miembros de elaborar un *código de prácticas agrarias correctas*, de acuerdo con el Anexo II de esta misma Directiva. A partir de la entrada en vigor de la eco-condicionalidad, el seguimiento de este código es requisito indispensable para los agricultores que deseen recibir las ayudas agrarias.

costes de extracción de agua y con cultivos de menor valor añadido) se exploten en un futuro alternando con sistemas propios del secano extensivo, si bien no parece fácil que se renuncie a los derechos de agua para riego.

Respecto a la propuesta de reforma de la Política Agrícola Común (PAC) de la Comisión Europea, de junio de 2018, esta nueva reforma post 2020 conserva los elementos esenciales de la PAC actual y, al mismo tiempo, introduce un cambio profundo en la manera en la que deben diseñarse sus instrumentos, pues pasa de ser una política basada en la descripción de los requisitos que deben cumplir los beneficiarios finales de las ayudas a una política orientada a la consecución de resultados concretos, vinculados a tres objetivos generales:

- El fomento de un sector agrícola inteligente, resistente y diversificado que garantice la seguridad alimentaria;
- La intensificación del cuidado del medio ambiente y la acción por el clima, contribuyendo a alcanzar los objetivos climáticos y medioambientales de la UE;
- El fortalecimiento del tejido socioeconómico de las zonas rurales.

En cuanto a la tendencia en la *estructura de las explotaciones* en el período intercensal 1989-2009 revela que el proceso de disminución del número de explotaciones y de concentración del suelo ha sido mucho más intenso en la parte española de la cuenca que para el conjunto de España. Entre los dos últimos censos el número de explotaciones se ha reducido en 149.000, más del 63% del total. Esto ha motivado un proceso de aumento del tamaño medio de las explotaciones, que ha pasado de 20,9 ha en 1989 a 67,2 ha en 2009. Esto supone un aumento del 67,2%.

Es importante mencionar que actualmente no se encuentra disponible el Censo Agrario del año 2019, según información del INE está previsto que esté accesible al público a partir del año 2021.

El aumento de la dimensión física de las explotaciones ha ido, lógicamente, acompañado de un aumento de su dimensión económica. En este caso la parte española de la DHD ha aumentado un 63% el margen bruto total (MBT) de las explotaciones.

	1.989	1.999	2009	Var. (abs.)	Var. (%)
Nº de explotaciones	235.927	169.562	87,058	-148.869	-63,10%
SAU/explotación (ha)	20,9	34,1	67,2	46,3	68,90%
MBT/explotación (UDE)	6,76	12,80	18,26	11,50	62,98%

Tabla 12. Estructura de las explotaciones agrarias a partir de los censos agrarios 1989 -1999- 2009. Fuente: INE.

Conviene comentar que esta tendencia de ajuste estructural de las explotaciones se espera continúe en un futuro, a un ritmo similar al de la última década, especialmente con las nuevas condiciones de aplicación de la Reforma de la PAC en España, donde se liga el pago a la condición de “agricultor activo”. La falta de relevo generacional de muchas explotaciones y la necesidad de adquirir economías de escala para sobrevivir ante la creciente competencia internacional, seguirán siendo las fuerzas motrices de este proceso.

Por último, los censos agrarios también aportan una interesante información sobre el trabajo realizado en las explotaciones agrarias, a partir de la cual podemos aproximarnos al análisis de la demanda de trabajo en agricultura. Analizando la mano de obra en las explotaciones de la parte española de la DHD, la mayor parte de las Unidades de Trabajo al Año (UTA) las aporta la familia, con un 81% del total de las UTAs totales, de las que el 61% corresponden al titular. Estas cifras son sensiblemente superiores a la media nacional, donde el 32% del trabajo es aportado por personal asalariado.

- f) Información sobre el sector ganadero, incluyendo el número de cabezas de ganado, valor añadido bruto, distribución espacial y evolución.

En la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero según datos de la encuesta del Anuario de Estadística Agraria de Castilla y León (2019) está instalada una cabaña ganadera estimada de 2,1 millones de unidades ganaderas (UG) frente a los 1,91 millones considerados en el PHD vigente (2015).

En la siguiente tabla se pone de manifiesto el aumento del número de cabezas de ganado de forma casi total en la demarcación, a excepción del ganado ovino/caprino que experimenta un retroceso (-11,5%). Mucho más acusado es el caso del ganado porcino que incrementa un 15,6% su presencia en la demarcación.

SUBZONA	BOVINO			OVINO/CAPRINO			PORCINO		
	PHD 2015	AÑO 2019	VAR	PHD 2015	AÑO 2019	VAR	PHD 2015	AÑO 2019	VAR
TAMEGA-MANZANAS	12.427	15.905	28,0%	32.390	37.596	16,1%	7.382	17.361	135,2%
TERA	12.158	14.195	16,8%	66.579	58.538	-12,1%	98.218	86.581	-11,8%
ORBIGO	38.774	45.927	18,4%	188.102	161.049	-14,4%	67.138	91.820	36,8%
ESLA	101.165	114.278	13,0%	539.213	470.316	-12,8%	172.092	233.407	35,6%
CARRION	40.235	40.434	0,5%	269.244	211.115	-21,6%	66.523	73.550	10,6%
PISUERGA	45.454	62.354	37,2%	162.033	220.071	35,8%	133.165	330.494	148,2%
ARLANZA	19.784	23.028	16,4%	112.437	95.017	-15,5%	172.719	212.909	23,3%
ALTO DUERO	23.208	27.067	16,6%	215.945	190.758	-11,7%	425.997	492.001	15,5%
RIAZA-DURATON	38.463	38.902	1,1%	163.714	115.986	-29,2%	306.414	286.709	-6,4%
CEGA-ERESMA-ADAJA	164.773	159.345	-3,3%	263.437	230.193	-12,6%	1.032.126	999.886	-3,1%
BAJO DUERO	76.766	106.865	39,2%	440.687	380.263	-13,7%	350.375	452.059	29,0%
TORMES	242.155	247.334	2,1%	320.470	280.762	-12,4%	305.477	337.046	10,3%
AGUEDA	271.358	298.253	9,9%	231.356	209.577	-9,4%	118.855	151.156	27,2%

Tabla 13. Variación de las cabezas de ganado actualizadas al año 2019 por subzona respecto al PHD 2015.

Fuente: PHD (2016-2021) año 2015 y PHD (2022-2027) año 2019

De estos datos se deduce cómo la ganadería más importante de la parte española de la demarcación es la porcina, con más de 3,7 millones de cabezas. Le sigue la ganadería ovina/caprina con 2,7 millones de cabezas y la ganadería bovina con 1,19 millones de cabezas.

La ganadería es un subsector relevante en el marco agropecuario de la cuenca española del Duero. Los sectores del ovino y bovino tienen un peso importante en el total nacional. Así, alrededor de 2.661.250 ovejas y cabras, que diseminadas por la totalidad del territorio, suponen alrededor del 21 % de la cabaña ovina/caprina española y, con más de 1.193.000 de cabezas queda representado el 22% de la cabaña bovina del país, que se distribuye por las zonas de borde de la cuenca correspondiente a las localizaciones más elevadas.

El total de cabezas de porcino en la cuenca ascendió en el territorio de la cuenca del Duero, en 2019, por encima de 3,7 millones, lo que supone el 15% del total nacional, incluyendo en este caso una importante representación del cerdo ibérico. Otro ganado mayor también significativo, pero con mucho menor peso estadístico es el equino (caballar, mular, asnal), con un total de 25.007 cabezas en la cuenca, y representa el 8% de la cabaña española.

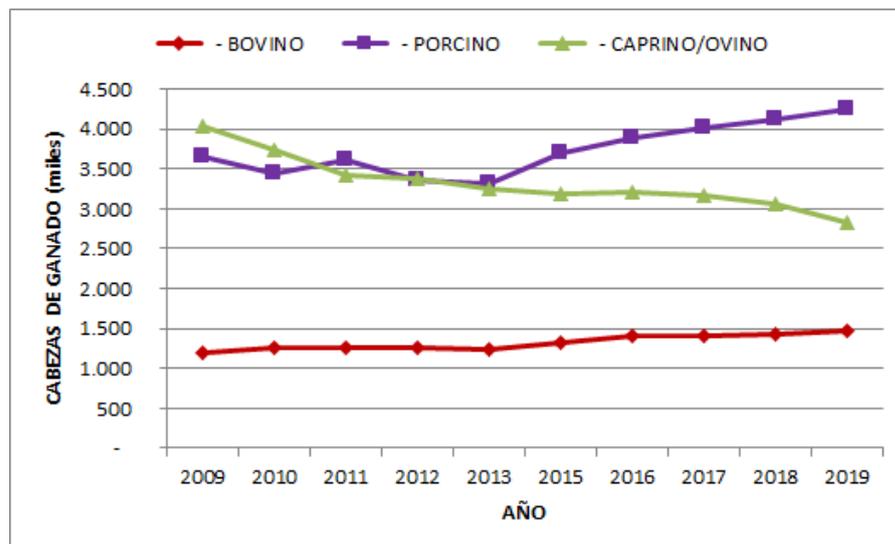


Figura 9. Evolución de las cabezas de ganado en Castilla y León. Fuente: JCyl

### 3.1.4. Usos industriales para producción de energía eléctrica

Se consideran dos tipos de usos industriales para la producción de energía en la cuenca española del Duero: la producción hidroeléctrica tanto fluyente como de regulación, y el suministro de agua para la refrigeración de centrales térmicas.

La situación española respecto a la producción de energía es claramente dependiente del exterior, debido en particular a la necesidad de importación de hidrocarburos.

Tras un periodo de fuerte crecimiento de la generación eléctrica para atender las necesidades de un país en crecimiento, la tendencia se ha suavizado en los últimos años como reflejo de la contracción provocada por la crisis económica internacional, tal y como puede observarse en las siguientes figuras.

Por su relación con el agua interesa especialmente la energía hidroeléctrica. A este respecto cabe destacar la irregularidad que presenta la hidráulica en régimen ordinario. Los datos evidencian cómo el sistema hidroeléctrico del Duero, que en el año 2018 con una producción media del orden de los 7.228 GWh/año aportó un 21% de la producción nacional, situándose con ello a la cabeza de las cuencas peninsulares en términos de producción hidroeléctrica.

La variabilidad en la producción hidroeléctrica guarda relación con el régimen de aportaciones, de forma que los años más secos, ofrecen producciones más bajas, y viceversa. La importancia de la producción hidroeléctrica no solamente se manifiesta en términos de cantidad de energía (un 10%

de la energía producida en 2018 en España) sino también por la robustez que esta tecnología introduce en el conjunto del sistema generador debido a la posibilidad de almacenar agua como reserva energética y a la capacidad de arranque y parada de las centrales, con mayor flexibilidad que la ofrecida por otras tecnologías, para cubrir problemas imprevistos en otras centrales y ajustar la curva de carga en calidad (mantenimiento de frecuencia y tensión) y cantidad.

Esta flexibilidad que presenta la energía hidroeléctrica es crucial para el sistema eléctrico ibérico y compensa la rigidez de otras energías renovables, como es el caso de la solar o eólica, que están creciendo su aportación al sistema eléctrico en términos de producción. El incremento de producción registrado por estas energías renovables con menor flexibilidad sólo es posible gracias a la flexibilidad que presenta el sistema eléctrico, gracias a la energía hidroeléctrica, para servir los picos de demanda.

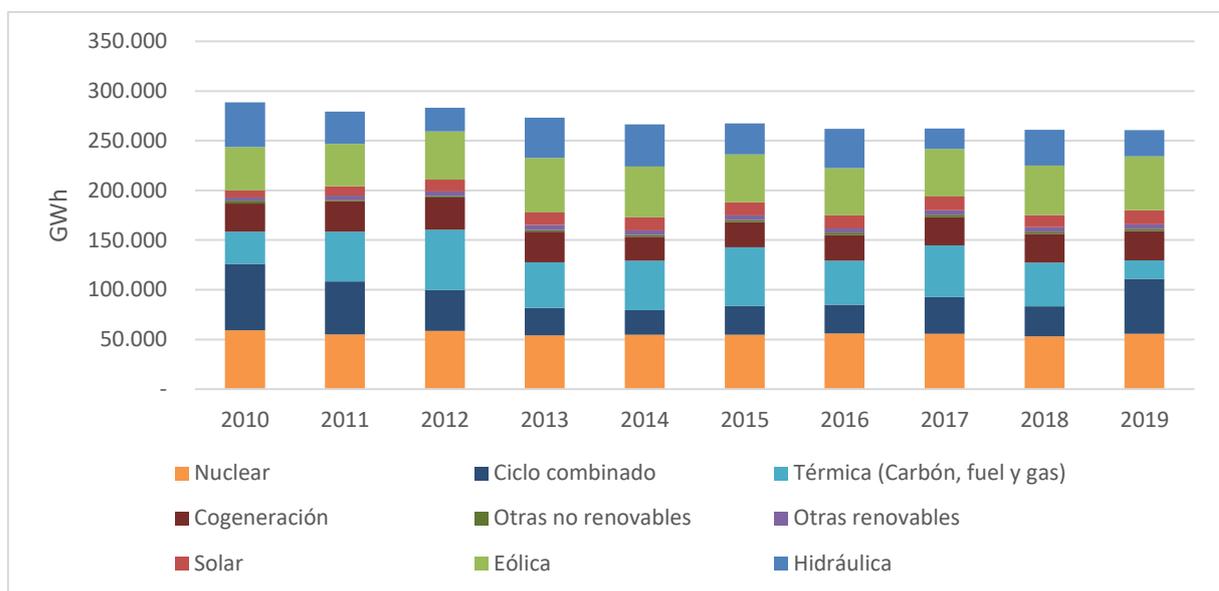


Figura 10. Evolución de la generación eléctrica española con distintas tecnologías. Fuente: REE.

En esta situación el sistema del Duero es actualmente una pieza clave para la garantía del suministro eléctrico en España. REE destaca su relevancia identificando aprovechamientos del Duero de especial importancia estratégica para el sistema.

Cuenca	Centrales	Potencia (MW)	Embalse	Capacidad (hm <sup>3</sup> )	Garantía medio plazo	Arranque autónomo	Reversible estacional	Regulación secundaria
Tera	Moncabril	36	P. Porto y otros	25	SI	NO	NO	SI
Tera	Cernadilla	30	Cernadilla	256	SI	NO	NO	SI
Tera	Valparaíso	68	Valparaíso	162	SI	NO	SI	SI
Tera	Agavanzal	24	Agavanzal	36	SI	NO	NO	SI
Esla	Ricobayo	291	Ricobayo	1.179	SI	220 kV	NO	SI
Esla	La Remolina	83	Riaño	651	SI	NO	NO	SI
Carrión	Compuerto	20	Compuerto	95	NO	NO	NO	SI
Duero	Villalcampo	206	Villalcampo	66	SI	NO	NO	SI
Duero	Castro	190	Castro	28	SI	NO	NO	SI
Duero	Aldeadávila	1.161	Aldeadávila	115	SI	400 kV	SI	SI
Duero	Saucelle	525	Saucelle	181	SI	NO	NO	SI
Tormes	Santa Teresa	21	Santa Teresa	496	SI	NO	NO	SI
Tormes	Villarino	810	Almendra	2.586	SI	NO	SI	SI
Pisuerga	Aguilar	10	Aguilar	247	SI	NO	NO	SI

Tabla 14. Centrales estratégicas de la parte española de la cuenca del Duero. Fuente: CHD, a partir datos REE

En la citada tabla, la columna de “garantía a medio plazo” identifica aquellas centrales que, según REE, garantizan el suministro eléctrico a medio y largo plazo, por lo que su explotación sería conveniente que no estuviese sujeta, en la medida de lo posible, a otras servidumbres. La columna “arranque autónomo” identifica a las centrales que participan en los planes de reposición del servicio en caso de incidente nacional o zonal, con varios objetivos: alimentar los servicios auxiliares de las unidades térmicas de generación para proceder a su arranque, garantizar el proceso de parada segura de las centrales nucleares, alimentar ciertas cargas prioritarias y recuperar la interconexión con el sistema síncrono europeo; para ello estas centrales deben garantizar un funcionamiento continuo a plena carga durante un tiempo mínimo de 2 horas. La siguiente columna –“reversible estacional”- identifica las centrales que pueden almacenar energía renovable excedentaria mediante bombeo. Finalmente, la última columna a la derecha identifica a las centrales del Duero que tienen una participación fundamental en la denominada regulación secundaria, ajustando la curva de carga.

Se denomina regulación secundaria a “un servicio complementario de carácter potestativo que tiene por objeto el mantenimiento del equilibrio generación-demanda, corrigiendo los desvíos respecto al programa de intercambio previsto del Bloque de Control España y las desviaciones de la frecuencia. Su horizonte temporal de actuación alcanza desde los 20 segundos hasta los 15 minutos. Este servicio es retribuido mediante mecanismos de mercado por dos conceptos: disponibilidad (banda de regulación) y utilización (energía)” (El sistema eléctrico español 2018, REE, 2019).

Por ejemplo, en 2013, la contribución de estas centrales y otras de cuencas vecinas, a la reserva de regulación secundaria, supuso el 49% de la contribución total de la generación, mientras que la producción hidroeléctrica global supuso solo el 15 % de la generación total, de acuerdo con los datos aportados por REE.

La potencia de las centrales hidroeléctricas instaladas en el ámbito territorial del PHD se aproxima a los 3.868 MW, cerca del 19% del total nacional, estimado en 20.378 MWh. Esta potencia instalada, si se quiere cumplir con los objetivos ambientales, no debe crecer en base a nuevos obstáculos al río, sino sobre infraestructuras existentes siempre que las reglas de explotación sean compatibles con el buen estado ecológico y, principalmente, con la implantación de sistemas reversibles.

En cuanto a la generación en centrales térmicas que precisan refrigeración, la cuenca española del Duero cuenta con dos instalaciones que utilizan como combustible el carbón, Guardo y La Robla, con fecha de cierre de junio 2020. Por lo tanto, no se mantendrá en el futuro el uso de refrigeración en la demarcación para centrales térmicas.

Central	Potencia (MW)	Producción (GWh)			Cauce de toma	Cauce de vertido	Municipio
		Año 2000	Año 2009	Año 2018			
Guardo I y II (cerrada en 2020)	516	3.232	1.105	-	Carrión	Carrión	Velilla de Carrión
La Robla I y II (cerrada en 2020)	655	3.915	1.689	-	Bernesga	Bernesga	La Robla
AXB Verín	5	-	-	-	Támega	Támega	Verín
<b>TOTAL</b>	<b>1.176</b>	<b>7.147</b>	<b>2.794</b>	-			

Tabla 15. Centrales termoeléctricas en la cuenca española del Duero. Fuente: CHD a partir información aportada por REE

Recientemente han aparecido otras centrales térmicas alimentadas con biomasa o con otros combustibles renovables. Son térmicas de régimen especial, de escasa potencia, en la actualidad no suponen un impacto relevante sobre la cuenca.

### 3.1.5. Otros usos industriales

La caracterización económica de los restantes usos industriales del agua incluye la siguiente información:

- a) Actividades industriales más importantes en términos de generación de riqueza y de empleo. Para caracterizar económicamente la industria se han considerado las siguientes actividades:

CÓDIGO CNAE	SUBSECTOR
5, 6	Extracción de productos energéticos
7, 8, 9	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
10, 11, 12	Alimentación, bebidas y tabaco
13, 14, 15	Textil, confección, cuero y calzado
16	Madera y corcho
17, 18	Papel, edición y artes gráficas
19	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
20, 21	Industria química y farmacéutica
22	Caucho y plástico
23	Otros productos minerales no metálicos
24, 25	Metalurgia y productos metálicos
28	Maquinaria y equipo mecánico
26, 27	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
29, 30	Fabricación de material de transporte
31, 32, 33	Industrias manufactureras diversas
41, 42, 43	Construcción

Tabla 16. Denominación de grupos CNAE utilizados.

El VAB de la industria del Duero viene a representar el 5,7% del total de la industria española, dando ocupación al 13,7% de los trabajadores de la demarcación, con una productividad aparente media de 71.648€/año.

En el siguiente gráfico se muestran los valores de VAB y de empleo para cada uno de los subsectores industriales analizados.

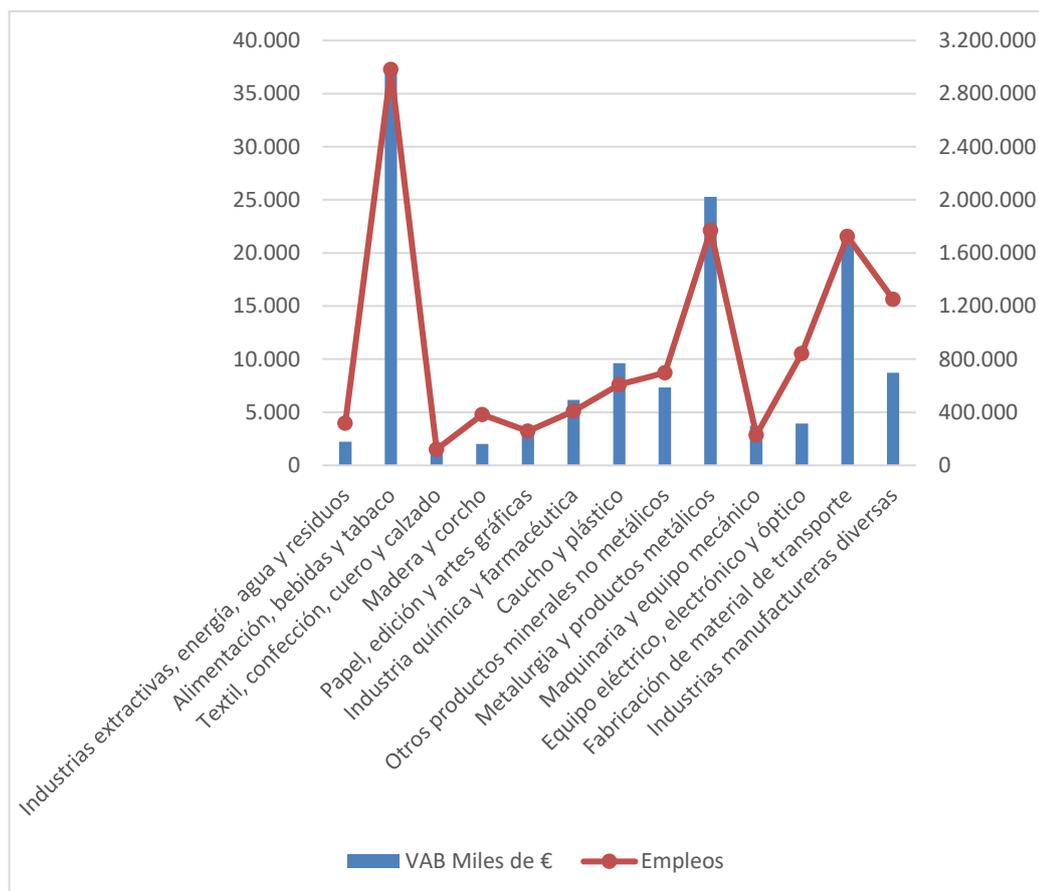


Figura 11. VAB y empleo por subsectores industriales. Año 2018. Fuente: Contabilidad Regional. Junta de Castilla y León

Los subsectores más destacados son el de caucho y plástico, la producción automovilística y, especialmente, el subsector agroalimentario que es el que ofrece una mayor contribución al VAB de la industria en la parte española del Duero, seguido por el de la metalurgia y productos metálicos.

- b) Intensidad del uso del agua en la industria, expresada en términos de  $m^3$  de agua utilizada por cada unidad de valor añadido bruto.

El volumen de agua demandada por la industria en la DHD para el año 2018, es de  $40,6 \text{ hm}^3$ . Los subsectores de mayor consumo de agua son, *Alimentación, bebidas y tabaco*, *Extracción de productos energéticos* y *Papel, Edición y Artes Gráficas* que en su conjunto representan el 69% de los consumos de agua industriales de la DHD.

Sector CNAE	Denominación	% VAB 2018	VAB 2018 (miles euros 2018)	Empleo	Demanda bruta ( $m^3/año$ )	Dotación bruta ( $m^3/mil \text{ €}/año$ )
5, 6, 7, 8, 9 y 19	Extracción de productos energéticos. Extracción de otros minerales excepto productos energéticos. Coquerías, refino de petróleo y tratamiento combustibles nucleares	1,7%	148.605	2.995	7.752.012	52,17
10, 11, 12	Alimentación, bebidas y tabaco	28,1%	2.408.175	30.845	13.018.479	5,41
13, 14, 15	Textil, confección, cuero y calzado	0,9%	74.680	1.249	11.625	0,16

Sector CNAE	Denominación	% VAB 2018	VAB 2018 (miles euros 2018)	Empleo	Demanda bruta (m <sup>3</sup> /año)	Dotación bruta (m <sup>3</sup> /mil €/año)
16	Madera y corcho	1,5%	131.124	3.954	480.933	3,67
17, 18	Papel, edición y artes gráficas	2,3%	199.863	2.663	5.562.391	27,83
20, 21	Industria química y farmacéutica	4,7%	401.361	4.236	5.526.644	13,77
22	Caucho y plástico	7,3%	626.860	6.287	18.250	0,03
23	Otros productos minerales no metálicos	5,6%	477.448	7.218	1.361.442	2,85
24, 25	Metalurgia y productos metálicos	19,2%	1.644.697	18.308	413.429	0,25
28	Maquinaria y equipo mecánico	2,8%	242.937	2.371	85.954	0,35
26, 27	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	3,0%	256.049	8.695	227.583	0,89
29, 30	Fabricación de material de transporte	16,2%	1.389.932	17.823	692.484	0,50
31, 32, 33	Industrias manufactureras diversas	6,6%	566.436	12.942	3.644.346	6,43
	<b>Total industrial</b>		<b>8.568.164</b>	<b>119.587</b>	<b>38.795.570</b>	<b>4,53</b>

Tabla 17. Demanda actual por subsectores.

De media, podemos afirmar que por cada m<sup>3</sup> de agua consumida en la industria de la demarcación, se producen unos 211 € de Valor Añadido Bruto.

- c) Distribución territorial de las principales actividades industriales y tendencias a la especialización sectorial y espacial de las actividades con influencia en la evolución de la demanda de agua.

La distribución geográfica de estas actividades, representadas a partir del punto de vertido de las industrias y según el subsector al que pertenecen se puede observar en la Figura 12.

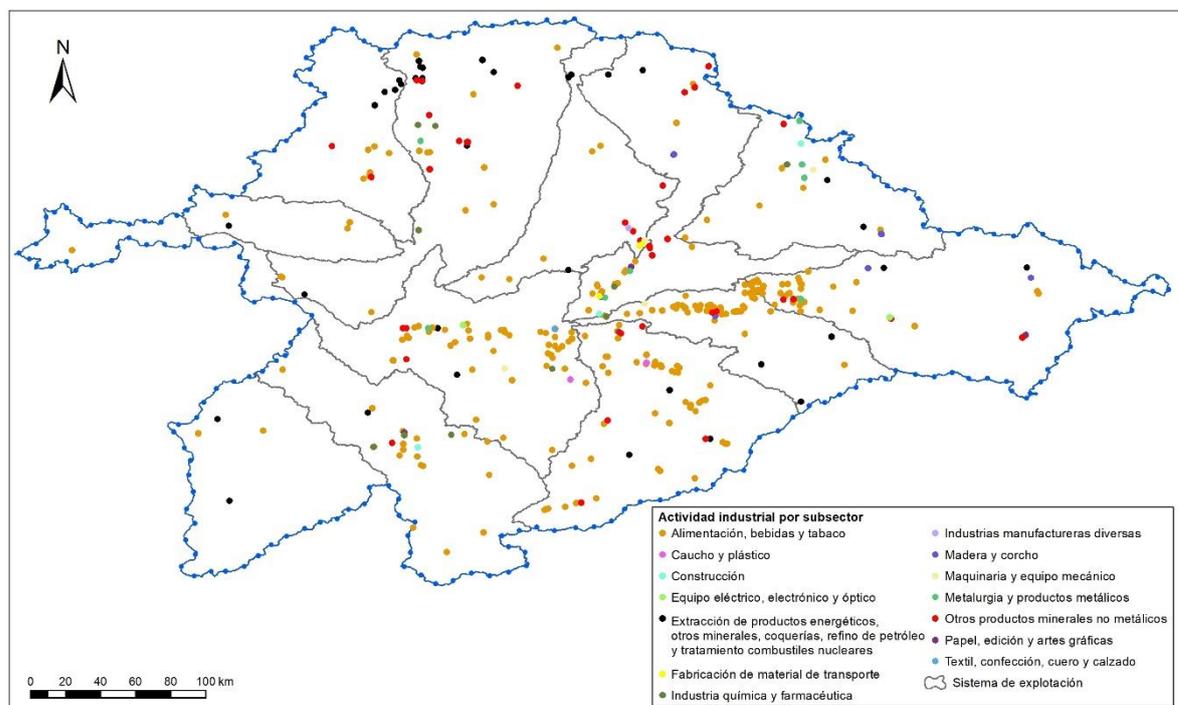


Figura 12. Distribución geográfica de la actividad industrial por subsector. Fuente: CHD

## 3.2. Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua

### 3.2.1. Escenarios 2027, 2033 y 2039

En el diseño del escenario 2027, 2033 y 2039 se tiene en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes de los usos del agua. Se incluye la población, la vivienda, la producción, el empleo, la renta o los efectos de determinadas políticas públicas.

Estas previsiones se han obtenido, siempre que ha sido posible, a partir de la información oficial proporcionada por las distintas administraciones competentes. En caso de no disponer de ellas, se han realizado estimaciones utilizando otros criterios de previsión.

### 3.2.2. Previsiones de evolución de los factores

#### 3.2.2.1. Población y vivienda

Se incluyen previsiones de las siguientes variables:

- Población permanente. Se estima, a escala de núcleo de población, a partir de los datos históricos de los censos de población y de las proyecciones de población por provincias del INE.

Para establecer las hipótesis relativas al crecimiento demográfico en 2027, 2033 y 2039, se ha partido de la información disponible en el Instituto Nacional de Estadística sobre proyecciones de población del censo del 2011. Estas proyecciones estiman unas tasas de crecimiento para las provincias de la parte española de la DHD, que se pueden observar en la siguiente tabla.

Finalmente, los datos de población en los horizontes 2027, 2033 y 2039 por municipio se reparten entre los núcleos de población en función de la población del año 2019.

La estimación de la posible evolución de la población por sistema de explotación para el horizonte temporal 2027, 2033 y 2039 se muestra en la Tabla 18.

Sistemas de explotación	Población permanente año 2019	Población permanente año 2027	Población permanente año 2033	Población permanente año 2039	% Variación 2019-2027	% Variación 2019-2033	% Variación 2019-2039
Támega - Manzanas	30.402	27.923	25.982	23.813	-8,15%	-14,54%	-21,67%
Tera	16.359	13.994	12.401	10.803	-14,46%	-24,19%	-33,96%
Órbigo	124.490	114.994	107.994	99.920	-7,63%	-13,25%	-19,74%
Esla	247.652	236.255	227.423	216.063	-4,60%	-8,17%	-12,76%
Carrión	322.959	306.638	293.127	276.181	-5,05%	-9,24%	-14,48%
Pisuerga	141.081	144.706	148.038	150.744	2,57%	4,93%	6,85%
Arlanza	222.383	219.422	217.250	212.472	-1,33%	-2,31%	-4,46%
Alto Duero	124.295	120.760	118.063	113.804	-2,84%	-5,01%	-8,44%
Riaza-Duratón	145.925	136.060	128.298	119.303	-6,76%	-12,08%	-18,24%
Cega-Eresma-Adaja	259.773	254.918	250.597	242.669	-1,87%	-3,53%	-6,58%

Sistemas de explotación	Población permanente año 2019	Población permanente año 2027	Población permanente año 2033	Población permanente año 2039	% Variación 2019-2027	% Variación 2019-2033	% Variación 2019-2039
Bajo Duero	180.127	168.139	158.871	147.910	-6,66%	-11,80%	-17,89%
Tormes	263.648	255.297	248.387	238.769	-3,17%	-5,79%	-9,44%
Águeda	48.063	43.392	39.592	35.564	-9,72%	-17,62%	-26,01%
<b>Total</b>	<b>2.127.157</b>	<b>2.042.498</b>	<b>1.976.023</b>	<b>1.888.015</b>	<b>-3,98%</b>	<b>-7,10%</b>	<b>-11,24%</b>

Tabla 18. Población permanente para los escenarios temporales 2019, 2027, 2033 y 2039. Fuente: CHD.

Para el 2027 la variación se sitúa en un -3,98%. Cabe destacar el descenso de población que se produce en la mayor parte de los sistemas de explotación de la demarcación, destacando el Tera con una disminución superior al 14% para el período 2019-2027.

En los escenarios 2033 y 2039 la población en la DHD desciende en un 7,1% y en un 11,24% respectivamente respecto a los valores de 2019. Los sistemas en los que el descenso de la población es mayor son los sistemas Tera y Águeda.

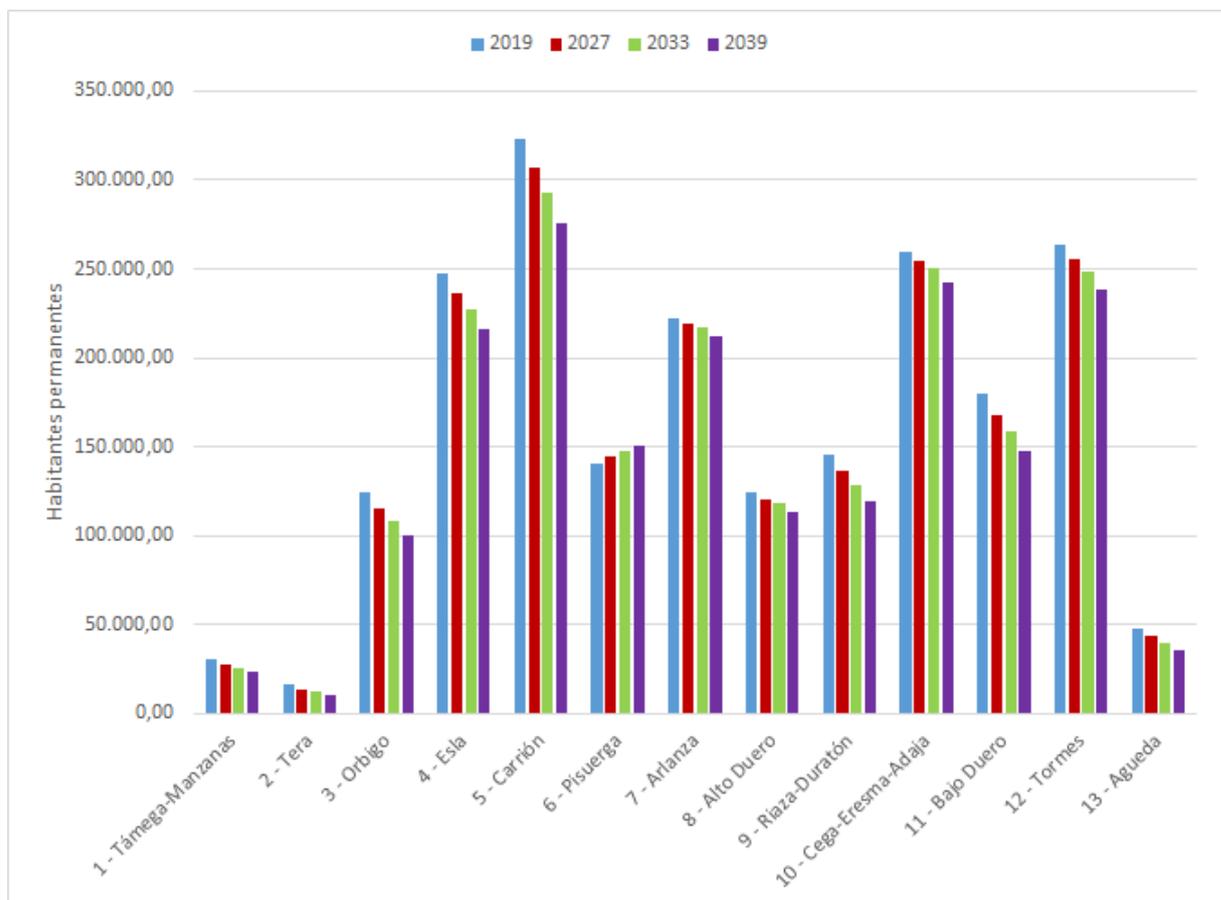


Figura 13. Previsión de la evolución de la población en los escenarios 2019, 2027, 2033 y 2039 por sistema de explotación. Fuente: CHD.

- b) Población estacional. La población estacional se transforma en población equivalente a la permanente teniendo en cuenta los días de estancia. Esta población resultante junto a la población permanente nos da la total equivalente (ver apartado 3.1.1.).

Sistemas de explotación	Población equivalente año 2019	Población equivalente año 2027	Población equivalente año 2033	Población equivalente año 2039	% Variación 2019-2027	% Variación 2019-2033	% Variación 2019-2039
Támega - Manzanas	38.051	34.798	32.249	29.496	-8,55%	-15,25%	-22,48%
Tera	26.819	22.928	20.306	17.692	-14,51%	-24,28%	-34,03%
Órbigo	139.282	128.664	119.974	111.309	-7,62%	-13,86%	-20,08%
Esla	276.842	263.817	252.223	239.833	-4,70%	-8,89%	-13,37%
Carrión	336.780	319.806	304.255	287.294	-5,04%	-9,66%	-14,69%
Pisuerga	178.305	181.893	183.740	187.017	2,01%	3,05%	4,89%
Arlanza	233.334	230.223	226.691	222.294	-1,33%	-2,85%	-4,73%
Alto Duero	167.661	161.353	156.016	149.346	-3,76%	-6,95%	-10,92%
Riaza-Duratón	166.326	153.710	143.876	133.568	-7,58%	-13,50%	-19,70%
Cega-Eresma-Adaja	314.555	306.539	298.834	288.420	-2,55%	-5,00%	-8,31%
Bajo Duero	209.980	195.792	183.493	171.252	-6,76%	-12,61%	-18,44%
Tormes	300.103	290.086	280.799	268.982	-3,34%	-6,43%	-10,37%
Águeda	61.833	56.237	51.030	46.207	-9,05%	-17,47%	-25,27%
<b>Total</b>	<b>2.449.871</b>	<b>2.345.845</b>	<b>2.253.488</b>	<b>2.152.711</b>	<b>-4,25%</b>	<b>-8,02%</b>	<b>-12,13%</b>

Tabla 19. Población equivalente para los escenarios temporales 2015, 2021, 2027 y 2033. Fuente: CHD.

La población total equivalente disminuiría en un 4,3% en el 2027 y llegaría a descender hasta un 8,0% en el escenario 2033 y un 12,1% en el escenario 2039. Los sistemas de explotación en los que el descenso sería mayor en ambos escenarios temporales son, al igual que en la población permanente, Tera y Águeda.

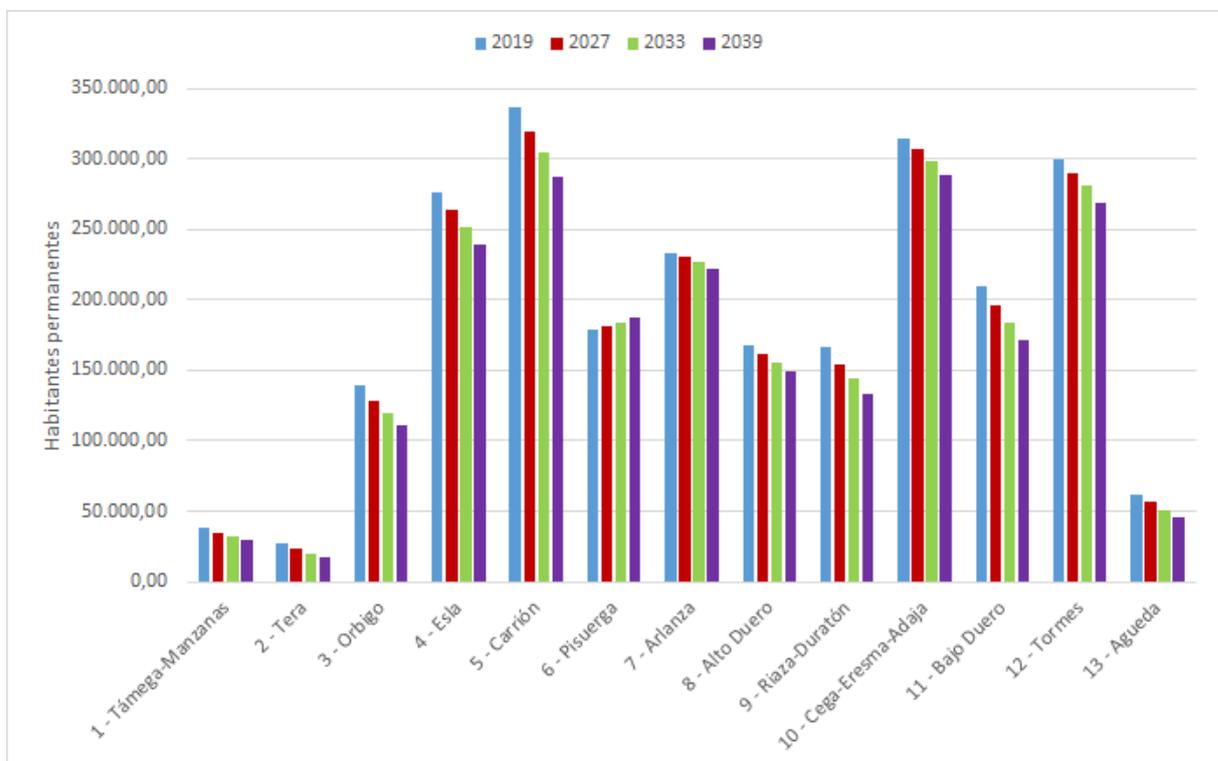


Figura 14. Previsión de la evolución de la población total equivalente en los escenarios 2019, 2027, 2033 y 2039 por sistema de explotación. Fuente: CHD.

- c) Composición de los hogares. Se estima, a escala municipal, el número de habitantes por vivienda principal, a partir del ajuste de tendencias a los datos históricos reflejados en los censos de población y viviendas.

Si dividimos la población permanente del año 2018 entre las viviendas principales de ese mismo año (ver apartado 3.1.1.) resulta una composición de 2,28 habitantes por vivienda principal. A partir de las estimaciones a nivel municipal se prevé que tanto en el 2019, 2027, 2033 y 2039, el número de habitantes por vivienda principal decrezca hasta los 1,28 habitantes por vivienda.

- d) Número de viviendas principales y secundarias. Se estima, a escala municipal, a partir de las previsiones de población permanente y de número de habitantes por vivienda principal. Destaca el fuerte incremento de las viviendas secundarias, que aumentarían respecto al año 2019 en un 21% en el 2027 en un 67% en el 2033 y un 192% en 2039.

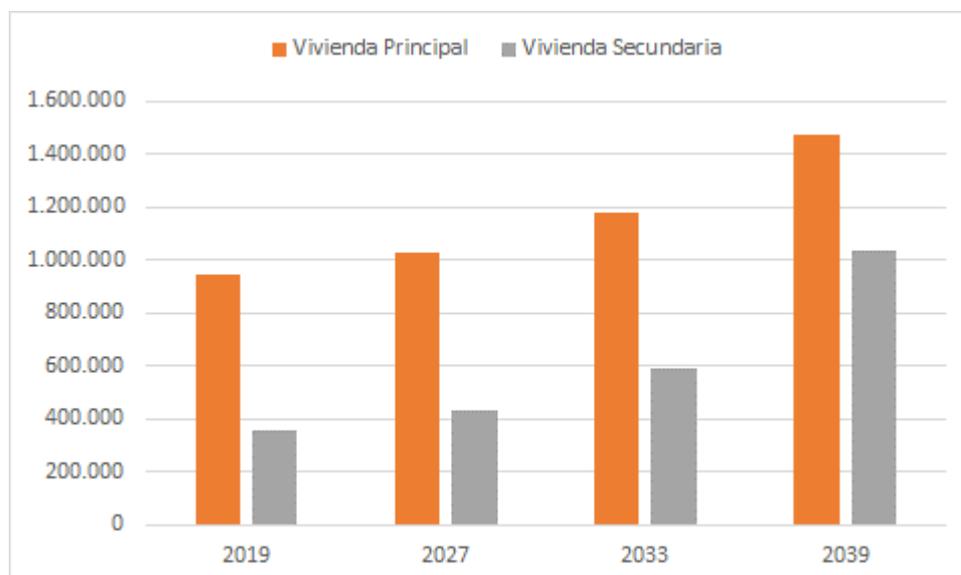


Figura 15. Previsión de la evolución de las viviendas principales y secundarias en los escenarios 2019, 2027, 2033 y 2039. Fuente: CHD.

### 3.2.2.2. Producción

Se incluyen previsiones de los siguientes indicadores relacionados con la producción.

#### Agricultura y ganadería

- a) Superficie agraria útil y superficie de regadíos. Es de prever que los incrementos de SAU en los próximos años, independientemente de futuras reformas de la política agraria, sean insignificantes.

La última reforma de la PAC aprobada en el año 2013 y que se puso en vigor en 2015, ha provocado fundamentalmente un aumento de los regadíos de la demarcación, que han consistido en las transformaciones de nuevos regadíos ya contemplados en el programa de medidas del Plan Hidrológico vigente, que a su vez recoge lo dispuestos en el Plan Nacional de Regadíos (regadíos ya en ejecución y regadíos sociales), los previstos en el Plan Integral Agrario para el Desarrollo Rural de Castilla y León y otros promovidos por las

administraciones competentes. Los regadíos de iniciativa privada, alimentados con captaciones de aguas subterráneas, han tendido a estabilizarse, en la zona central del Duero y con un ligero incremento en el resto de masas de agua subterránea de la cuenca. En cuanto a la SAU de secano, se ha experimentado una ligera tendencia a la baja, debido al abandono de la actividad agraria en las zonas agrónomicamente menos favorecidas y a las nuevas transformaciones en regadío.

Respecto a la propuesta de reforma de la Política Agrícola Común (PAC) de la Comisión Europea, de junio de 2018, esta nueva reforma post 2020 previsiblemente traerá consigo variaciones en la superficie agrícola de la demarcación, provocadas por una de directrices de dicha reforma basada en la intensificación del cuidado del medio ambiente y la acción por el clima, que contribuye a alcanzar los objetivos climáticos y medioambientales de la UE.

Para este tercer ciclo de planificación, las previsiones de superficie de regadío son las que aparecen en el Plan Hidrológico vigente, concretamente en su programa de medidas, que contempla una serie de medidas consistentes en el desarrollo de ampliaciones o nuevos regadíos para los escenarios 2021, 2027 y 2033.

En el caso de nuevos regadíos se han identificado una serie de medidas que se han materializado en el desarrollo de 37.128 ha de nuevos regadíos en el escenario 2027 y de unas 18.962 ha en el escenario 2033 (Tabla 50).

- b) Respecto a previsiones futuras de la cabaña ganadera de la demarcación, en el tercer ciclo se ha estimado su evolución futura en función de las tendencias pasadas extraídas de los datos incluidos en el Anuario de Estadística Agraria de Castilla y León.

Diferenciando entre especies se evidencia que mientras que la cabaña ovina, caprina y equina muestran una tendencia decreciente en todos los horizontes considerados, el resto de cabañas incrementan su número de cabezas y su consumo.

Tanto para la cabaña bovina como la porcina se espera un incremento próximo al 15% entre los escenarios 2021 y 2027, al 30% entre los escenarios 2021 y 2033 y al 50% entre los escenarios 2021 y 2039.

Sin embargo la cabaña avícola muestra incrementos superiores, en este caso el incremento esperado entre los escenarios 2021-2027 es del 20%, entre los escenarios 2021-2033 es del 42% y entre los escenarios 2021-2039 es del 67%.

	Actual	Evolución 2021 - 2027	Previsión 2027	Evolución 2021 - 2033	Previsión 2033	Evolución 2021 - 2039	Previsión 2039
Cabezas bovino	1.193.887	17,3%	1.400.584	33,5%	1.593.375	52,0%	1.815.267
Consumo (hm <sup>3</sup> /año)	27,1	22,4%	33,19	39,4%	37,81	59,1%	43,14
Cabezas ovino/caprino	2.661.241	-3,6%	2.565.325	-10,6%	2.378.558	-16,9%	2.210.712
Consumo (hm <sup>3</sup> /año)	8,2	0,5%	8,29	-6,7%	7,69	-13,2%	7,16
Cabezas porcino	3.764.979	11,1%	4.183.940	28,1%	4.824.037	49,6%	5.633.449
Consumo (hm <sup>3</sup> /año)	26,1	15,4%	30,08	32,5%	34,55	54,1%	40,17
Cabezas avícola	24.706.055	20,1%	29.669.128	41,5%	34.966.539	66,8%	41.209.800
Consumo (hm <sup>3</sup> /año)	2,1	25,1%	2,68	47,5%	3,16	73,6%	3,72

	Actual	Evolución 2021 - 2027	Previsión 2027	Evolución 2021 - 2033	Previsión 2033	Evolución 2021 - 2039	Previsión 2039
Cabezas equino	25.007	-1,4%	24.655	-2,1%	24.484	-2,8%	24.313
Consumo (hm <sup>3</sup> /año)	0,75	3,3%	0,77	2,0%	0,76	0,6%	0,75
Cabezas cunicultura	129.339	55,5%	201.176	108,1%	269.194	108,1%	269.194
Consumo (hm <sup>3</sup> /año)	0,02	94,0%	0,03	94,0%	0,03	158,7%	0,04
Total cabezas	32.480.508	17,1%	38.044.809	35,6%	44.056.187	57,5%	51.162.736
Consumo (hm <sup>3</sup> /año)	64,35	16,4%	74,89	30,2%	83,77	47,1%	94,64

Tabla 20. Supuestos de la actividad ganadera por tipo de ganado. Fuente: CHD.

### Energía eléctrica

La generación de energía hidroeléctrica caracteriza al panorama energético nacional con la flexibilidad propia de un sistema con inmediatez de suministro y capacidad de ajuste de la curva demanda, frente a otras fuentes con más inercia en su funcionamiento. Otra característica básica de este tipo de generación es la capacidad de acumulación de energía en términos de reservas de agua.

Este tipo de uso se considera no consuntivo, ya que los volúmenes de agua utilizados son retornados al sistema superficial. Asimismo, hay que señalar que las prioridades de uso afectan de manera singular a este sistema de generación durante las épocas posteriores a las sequías. El aprovechamiento de otros usos que son prioritarios respecto a la producción de energía como el abastecimiento o el regadío, rebajan en gran medida las ya mermadas posibilidades de turbinación de las reservas en estos periodos.

Las demandas de agua para este uso se muestran a continuación en la Figura 16, identificando como unidad de demanda cada central con captación independiente según exige el apartado 3.1.2.4 de la IPH.

En función del tipo de aprovechamiento, las centrales producen una modificación del régimen y alteración del espacio fluvial, a lo que se añade a la ruptura de la continuidad del cauce provocada por el azud en las centrales de tipo fluyente y la disminución del caudal del río en el tramo de detención de agua hasta el punto de retorno en el caso de centrales en derivación. Las centrales con regulación son las que más afecciones producen por la variabilidad de caudales que provocan, las variaciones de temperaturas y velocidad de la corriente derivadas del cambio de régimen introducido aguas abajo. En todos los casos quedan afectados, aunque en diferente orden de magnitud, los ecosistemas de ribera y la fauna piscícola de la zona.

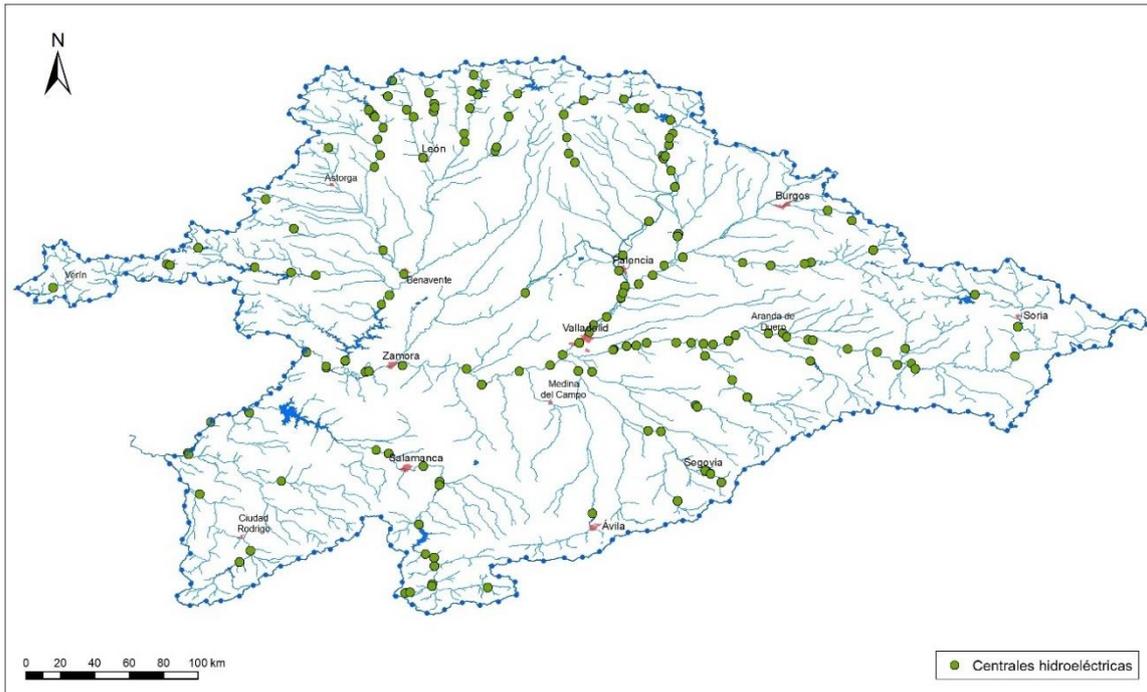


Figura 16. Localización de las centrales hidroeléctricas Fuente: CHD.

### Otros usos industriales

Se estima el VAB a precios de mercado para cada agrupación industrial significativa, a partir de las tendencias históricas a precios constantes para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (tabla 48 del anexo IV de la IPH), de acuerdo con la Contabilidad Regional de España.

En la siguiente tabla se pueden observar los valores del VAB que se han estimado en los horizontes temporales 2018, 2027, 2033 y 2039.

Denominación	VAB 2018 (miles euros 2018)	VAB 2027 (miles euros 2018)	VAB 2033 (miles euros 2018)	VAB 2039 (miles euros 2018)
Extracción de productos energéticos. Extracción de otros minerales excepto productos energéticos. Coquerías, refino de petróleo y tratamiento combustibles nucleares	148.605	96.091	63.674	42.193
Alimentación, bebidas y tabaco	2.408.175	2.515.752	2.747.266	3.000.085
Textil, confección, cuero y calzado	74.680	62.641	43.138	29.707
Madera y corcho	131.124	152.335	118.220	91.745
Papel, edición y artes gráficas	199.863	125.345	98.312	77.109
Industria química y farmacéutica	401.361	620.335	606.769	593.499
Caucho y plástico	626.860	838.810	868.464	899.167
Otros productos minerales no metálicos	477.448	579.527	542.874	508.539
Metalurgia y productos metálicos	1.644.697	2.366.755	3.151.368	4.196.091
Maquinaria y equipo mecánico	242.937	241.902	253.524	265.705
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	256.049	485.318	488.205	491.110
Fabricación de material de transporte	1.389.932	3.116.264	3.282.765	3.458.162
Industrias manufactureras diversas	566.436	889.133	1.211.758	1.651.450
<b>TOTAL</b>	<b>8.568.164</b>	<b>12.090.207</b>	<b>13.476.337</b>	<b>15.304.562</b>

Tabla 21. VAB previsto en los horizontes 2018, 2027, 2033 y 2039 por subsectores de actividad. Fuente: INE.

Se estima que el subsector que representa un mayor porcentaje en la demarcación, en los escenarios futuros, a excepción del año 2039, es el subsector de *Fabricación de material de transporte*. Dicho subsector representará en 2027 un 25,8%, un 24,4% en 2033 y en 2039 un 22,6% del total de la industria de la demarcación. El subsector que más se va a incrementar sería *Industrias manufactureras diversas*, seguido de *Metalurgia y productos metálicos* y *Fabricación de material de transporte*. El VAB total se incrementaría en un 41,1% a 2027, un 57,3% a 2033 y un 78,6% en el 2039 con respecto al VAB del 2018.

### 3.2.2.3. Empleo

Se incluyen previsiones de los siguientes indicadores relacionados con el empleo y la renta:

- a) Población activa. Se ha estimado el valor de la población activa de los escenarios 2021, 2037, 2033, a partir de los datos de la encuesta de población activa del INE publicados por autonomía. Los datos por sector y subsector se han estimado a partir del porcentaje de Castilla y León en la EPA del IV trimestre de 2018.

Denominación	Población activa 2021	Población activa 2027	Población activa 2033
Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca	67.144	61.742	52.312
Industria y energía	157.965	145.255	123.071
Construcción	60.961	56.056	47.495
Servicios	613.050	563.726	477.632
No clasificado (demandantes empleo sin empleo anterior o parados de más de 1año)	53.413	49.115	41.614
<b>TOTAL</b>	<b>952.533</b>	<b>875.895</b>	<b>742.125</b>

Tabla 22. Población activa estimada en los horizontes 2021, 2027, 2033 por sectores económicos. Fuente: elaboración propia a partir INE y estadística Cyl.

Denominación	Población activa 2021	Población activa 2027	Población activa 2033
Extracción de productos energéticos. Extracción de otros minerales excepto productos energéticos. Coquerías, refino de petróleo y tratamiento combustibles nucleares	4.178	1.619	819
Alimentación, bebidas y tabaco	39.928	26.930	22.462
Textil, confección, cuero y calzado	1.617	875	460
Madera y corcho	5.118	3.839	2.275
Papel, edición y artes gráficas	3.447	1.396	836
Industria química y farmacéutica	5.484	5.472	4.088
Caucho y plástico	8.138	7.031	5.560
Otros productos minerales no metálicos	9.343	7.322	5.239
Metalurgia y productos metálicos	23.699	22.018	22.393
Maquinaria y equipo mecánico	3.069	1.973	1.580
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	11.256	13.774	10.583
Fabricación de material de transporte	23.071	33.396	26.871
Industrias manufactureras diversas	16.754	16.979	17.674
<b>TOTAL</b>	<b>155.102</b>	<b>142.623</b>	<b>120.841</b>

Tabla 23. Población activa estimada en los horizontes 2021, 2027, 2033 por subsectores de actividad industrial para la demarcación del Duero. Fuente: Elaboración propia a partir de datos INE y estadística CyL.

El subsector con un mayor porcentaje de población activa en los escenarios 2027 y 2033 es el de *Fabricación de material de transporte*, seguido de *Alimentación, bebidas y tabaco* con respecto al resto de los subsectores. Las mayores tasas de crecimiento se dan en los subsectores *Fabricación de material de transporte* e *Industrias manufactureras diversas*. La población activa descendería en el resto de actividades, siendo las actividades de *Extracción de productos energéticos* y *Papel, edición y artes gráficas* las que mayor descenso sufrirían.

- b) Número de ocupados en la agricultura según la encuesta de población activa del INE. Según esta encuesta en el 2018 habría 50.220 ocupados en este sector en la parte española de la demarcación del Duero. Este dato es un primer avance para 2018 según las tablas publicadas en la web del INE.
- c) Número de empleos en el sector industrial, a escala municipal y para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas. A partir de las tasas de crecimiento interanual observadas en los últimos años de VAB y población ocupada se ha estimado la previsión en el empleo en el 2027, 2033 y el 2039.

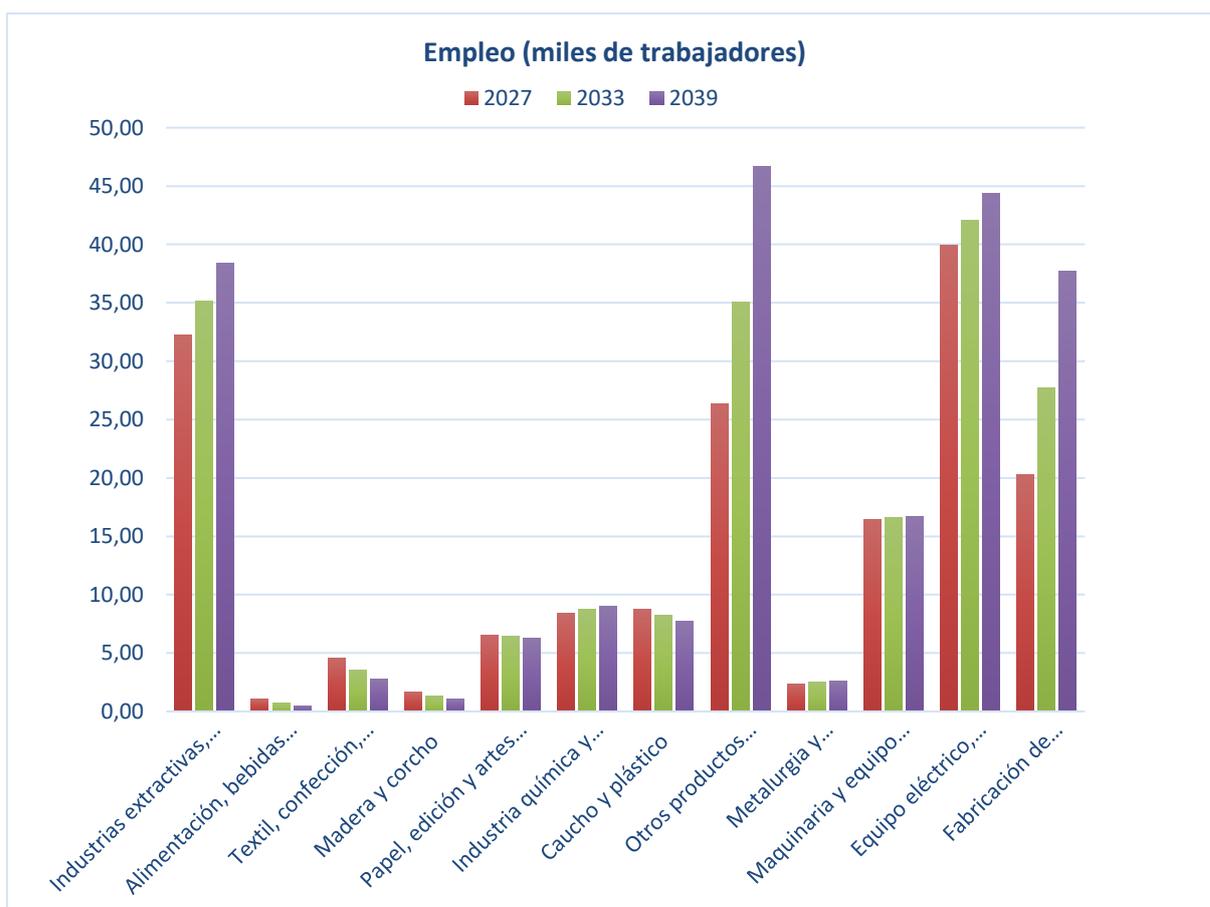


Figura 17. Previsión de la evolución del empleo por subsector industrial en los escenarios 2027, 2033 y 2039. Fuente: Elaboración propia según datos INE.

Según esas tasas de variación los subsectores en los que descendería la población ocupada serían Industrias extractivas, Papel, edición y artes gráficas, Textil, confección cuero y calzado

y Madera y corcho. Los subsectores en los que se vería incrementado el número de ocupados serían Industrias manufactureras diversas, Metalurgia y productos metálicos, Fabricación de material de transporte, Equipo eléctrico, Industria química y farmacéutica, Caucho y plástico, Maquinaria y equipo mecánico, Otros productos minerales no metálicos.

- d) Renta per cápita. Si analizamos los datos para la serie 2000-2018 de la renta per cápita en la demarcación observamos un crecimiento total del 9,7%, mientras que la Renta disponible bruta ha aumentado en menor medida, alcanzando un 8,9%, lo que nos indica que las cifras de población han sufrido un ligero descenso. Los años 2009 y 2013 fueron los años que mayor descenso sufrió la renta per cápita con un retroceso de 3,11% y 3,69% respectivamente. Sólo fue a partir del año 2014 que se comenzaron a experimentar incrementos positivos, aunque aún lejos de las cifras de años anteriores.

#### 3.2.2.4. Políticas públicas

Se incluyen previsiones de los siguientes indicadores relacionados con políticas públicas vinculadas al uso del agua:

- a) Evolución de las ayudas a la producción de la Política Agraria Común.  
La reforma de la PAC es la más integrada de todas las políticas de la UE, por lo que supone una gran parte de su presupuesto. Aun así, su nivel máximo de casi el 70% del presupuesto comunitario en los años 70 ha bajado hasta un 36% durante el periodo 2007-2013. Esto refleja la expansión de la UE hacia otras responsabilidades, los ahorros de gastos a raíz de las reformas y el nuevo interés por el desarrollo rural.

La PAC opera dentro de una serie de parámetros estrictos. Los límites presupuestarios se establecen para controlar el gasto en un año o período de años dado. Los límites previstos para las medidas de mercado de la PAC y las ayudas directas para el período 2015-2020 no permiten incrementos en términos reales y, de hecho, se irán haciendo más estrechos cada año a medida que los pagos de las ayudas directas en favor de los nuevos Estados miembros y hacia otras políticas s de la Unión. El gasto de la PAC se ha congelado (en términos reales) hasta 2013.

Las perspectivas financieras de la PAC para el nuevo período (2015-2020) han asignado un total de 317.193 millones de euros en el conjunto de la Unión Europea, para el pago de ayudas directas, y 95.577 millones de euros para desarrollo rural. De esta cantidad a España le corresponden 24.010 millones de euros, para los pagos directos, y 8.289 millones de euros para el desarrollo rural.

Factor	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total 2014-2020
Pagos Directos		4.903,6	4.912,6	4.297,6	4.941,8	4.954,4		24.010,0
Fondos Desarrollo Rural	1.187,0	1.186,0	1.185,0	1.184,0	1.183,0	1.182,0	1.187,0	8.289,0
<b>Total</b>	<b>1.187,0</b>	<b>6.089,6</b>	<b>6.097,6</b>	<b>5.481,6</b>	<b>6.124,8</b>	<b>6.136,4</b>	<b>1.187,0</b>	<b>32.299,0</b>

Tabla 24. Cuadro Financiero fijado para la PAC en el Consejo Europeo de Bruselas Fuente: UE

## b) Evolución del efecto sobre los cultivos de la Política Agraria Común.

Respecto a previsiones futuras, la Comisión Europea en el informe *“Prospects for agricultural markets and income in the European Union (2019-2030)”* indica que en los próximos años se prevé una disminución de las superficies dedicadas al cultivo de semillas oleaginosas, pastizales y cultivos permanentes. Por el contrario, se espera que aumente las superficies de cereales, cultivos proteicos y forrajes.

Se espera que las superficies de trigo y maíz se expandan en detrimento de las de otros cereales. La producción total de cereales de la UE podría alcanzar 319 millones de toneladas para 2030.

Se prevé un fuerte crecimiento en la producción de cultivos proteicos de la UE y una ligera disminución de las áreas dedicadas a la producción de las semillas oleaginosas. En concreto se espera que la superficie de colza continúe su declive, aunque a un ritmo más lento.

En la zona azucarera de la UE se prevé una estabilización a medio plazo, lo que conllevaría que la producción de la UE podría rondar los 18,5 millones de toneladas para 2030.

## c) Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).

El PNIEC persigue una reducción de un 23% de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990. Este objetivo de reducción implica eliminar una de cada tres toneladas de gases de efecto invernadero que se emiten actualmente. Se trata de un esfuerzo coherente con un incremento de la ambición a nivel europeo para 2030, así como con el Acuerdo de París.

El necesario incremento de la potencia instalada de energías renovables debe compatibilizarse con los objetivos de la Directiva Marco, el Pacto Verde Europeo y la legislación nacional en materia de cambio climático y transición energética (Ley 7/2021, de 20 de mayo), que no son siempre fáciles de compatibilizar para el uso hidroeléctrico. Así, en su artículo 7, la Ley 7/2021 establece que *“Al objeto de cumplir los objetivos en materia de energías renovables establecidos en esta ley, las nuevas concesiones que se otorguen, de acuerdo con lo establecido en la legislación de aguas sobre el dominio público hidráulico para la generación de energía eléctrica, tendrán como prioridad el apoyo a la integración de las tecnologías renovables en el sistema eléctrico. A tal fin, se promoverán, en particular, las centrales hidroeléctricas reversibles, siempre que cumplan con los objetivos ambientales de las masas de agua y los regímenes de caudales ecológicos fijados en los planes hidrológicos de cuenca y sean compatibles con los derechos otorgados a terceros, con la gestión eficiente del recurso y su protección ambiental.”*

En esa línea, efectivamente, cabe pensar que la potencia instalada, si se quiere cumplir con los objetivos ambientales, no debe crecer en base a nuevos obstáculos al río, sino sobre infraestructuras existentes siempre que las reglas de explotación sean compatibles con el buen estado ecológico y, principalmente, con la implantación de sistemas reversibles.

## d) Tendencias en los modelos de desarrollo urbanístico. Tomando como referencia la política seguida por Castilla y León, en materia de vivienda ésta aparece reflejada en el III Plan Director de Cooperación para el Desarrollo de Castilla y León (2017-2020). Algunos de los objetivos que persigue este Plan en cuanto al modelo de desarrollo son:

- Para 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.
- Fomentar la disponibilidad de servicios, materiales, facilidades e infraestructura, tales como agua potable, energía en la cocina, calefacción, alumbrado, instalaciones sanitaria o aseos.
- Apoyar las acciones destinadas a mejorar la seguridad jurídica de la tenencia de la vivienda en sus diferentes fórmulas, con especial incidencia en las barreras derivadas del género.
- Promover la calidad y la habitabilidad de las viviendas hasta el cumplimiento de los Principios de Higiene de la Vivienda establecidos por la OMS, así como su adecuación cultural, que permita un oportuno disfrute y expresión del derecho a la vivienda en consonancia con la identidad y diversidad cultural.
- Fomentar la asequibilidad de la vivienda que garantice la no discriminación por edad, género, discapacidad, etnia o condición.
- Fomentar la adecuación de la ubicación de la vivienda en consonancia con el cumplimiento de los demás derechos económicos, sociales y culturales.
- Promover el fortalecimiento institucional y las capacidades de las instituciones públicas y privadas para el cumplimiento del derecho humano a una vivienda.

Todas estas estrategias parece que pretenden cambiar el modelo de desarrollo urbanístico de los años del crecimiento inmobiliario previo a la crisis de 2008, lo cual afectará positivamente al uso del agua en el ámbito urbano.

Entre otras planificaciones relacionadas con el Plan Hidrológico del III ciclo impulsadas por la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas o por Administraciones Locales, tiene un papel relevante el **Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (DPSEAR)**.

El objetivo último de este Plan es garantizar una gestión sostenible basada en el ciclo integral del agua y aportar transparencia a los escenarios de gestión. Entre otros factores, prestará especial atención al aprovechamiento del potencial de tratamiento de las aguas residuales para avanzar en economía circular, eficiencia energética y en materia de generación de energía (como el aprovechamiento de los lodos de depuradora para generar energía), favoreciendo también la reutilización.

## 4. LA HUELLA HÍDRICA

La determinación del valor económico del agua es un problema extensamente estudiado a través de modelos hidrológicos y económicos. En un contexto de globalización en el que las políticas ambientales internacionales intentan alcanzar un desarrollo sostenible, cobra cada vez más interés la utilización de indicadores de consumo de agua que proporcionen información útil para la evaluación de los comportamientos sociales en el uso y consumo de este recurso natural. Uno de estos indicadores es la Huella Hídrica.

La definición internacionalmente aceptada del indicador **Huella Hídrica** es la ofrecida por Hoekstra y Hung (2002). Ambos científicos definen la Huella Hídrica de un país como *el volumen de agua utilizada directa e indirectamente para la elaboración de productos y servicios consumidos por los habitantes de ese país*.

En el año 2012 el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, presentó el documento *Huella Hídrica de España*, que muestra el estudio llevado a cabo para la determinación de la Huella Hídrica tanto a nivel nacional como a escala de Demarcación, así como las ecuaciones y formulaciones llevadas a cabo para su determinación.

Dicho estudio se elabora con el doble objetivo de evaluar la sostenibilidad del uso y consumo del agua, así como para servir de referencia para la elección de las políticas y acciones más adecuadas para preservar la calidad de las aguas.

### 4.1. Análisis de la Huella Hídrica. Estudio 2012

En la siguiente figura se representa el Modelo General que engloba y conecta todas las metodologías necesarias para la estimación de la Huella Hídrica

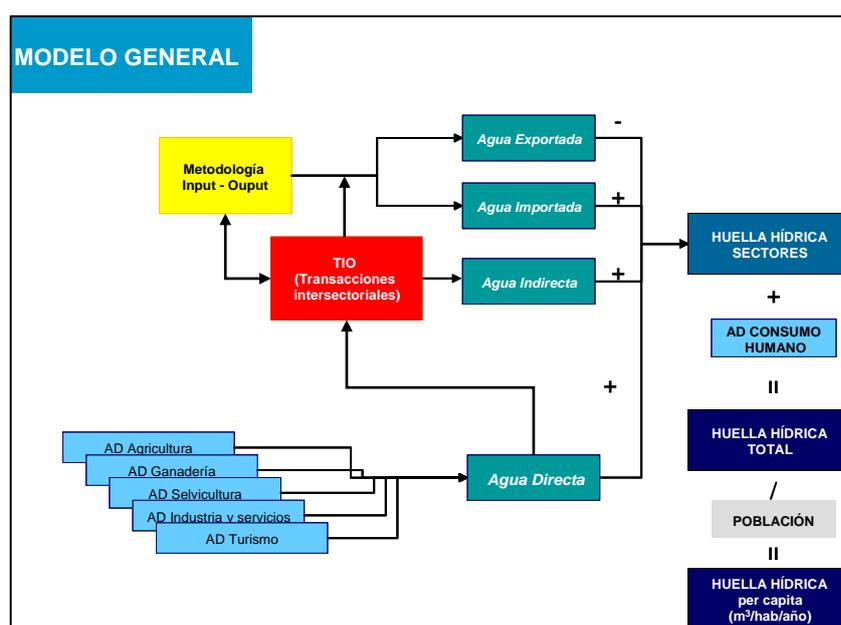


Figura 18. Esquema resumen del Modelo General. Integración de las metodologías para la estimación de la Huella Hídrica

Según el Modelo, la Huella Hídrica representa el Agua Directa calculada menos el agua asociada a los productos que se exportan más la correspondiente a los productos que se importan.

Para conocer la Huella de una región subdividida por sectores, además se han de tener en cuenta las ventas de productos (materias primas) entre sectores, que son necesarias para obtener los productos finales que se ofrecen a los consumidores (Agua Indirecta). Así, cada sector ofrecerá sus productos elaborados con el Agua Directa utilizada y con las materias primas (con su Agua Indirecta asociada) que ha comprado, formando finalmente un Agua Virtual asociada a sus productos. Si a este volumen de agua se le resta lo que se exporta a otras regiones y se le suma lo que se importa para poder satisfacer la demanda de los consumidores de la región, se obtiene la Huella Hídrica del sector que los pobladores de una región dada necesitan para satisfacer sus pautas de consumo.

Para el cómputo total del Agua Directa de un determinado sector se consideran únicamente el Agua azul y el Agua verde (provenientes del agua de los ríos, pantanos, lagos y acuíferos la primera y de las precipitaciones la segunda). No entrando en análisis el agua gris, que representa a un nivel más teórico el nivel de contaminación.

Se utiliza como indicador de la Huella Hídrica en España la **Huella Hídrica Estándar (HH Estándar)**, definido por la siguiente ecuación:

$$HH_{TOTAL} = AV_{PROD} + AV_{IMPORT} - AV_{EXPORT}$$

Donde:

$AV_{PROD}$ , es el Agua Virtual correspondiente a la elaboración de productos

$AV_{IMPORT}$ , es el Agua Virtual correspondiente a la elaboración de productos importados.

$AV_{EXPORT}$ , es el Agua Virtual correspondiente a la elaboración de productos exportados.

Se considera un indicador diferente, **Huella Hídrica Adaptada (HH Adaptada)**, con la finalidad de adecuar el indicador estándar de la Huella Hídrica a las necesidades de los gestores del agua para los que el factor determinante es el volumen de agua que se utiliza dentro de sus distintos ámbitos de estudio, en este caso, las distintas Demarcaciones, y no el volumen de Agua Virtual que proviene del comercio con otros territorios. Este indicador es equivalente al Agua Directa (AD) y, por tanto, se define como la cantidad de agua requerida en el proceso productivo de los bienes y servicios generados, independientemente de que sean consumidos dentro o fuera de sus límites (incluyéndose los productos que se consumen y también los destinados a la exportación).

$$HHA_{TOTAL} = AD$$

Donde:

$AD$ , es el Agua Directa correspondiente a la elaboración de productos.

La explicación más detallada sobre estos conceptos, así como las ecuaciones necesarias para obtener los resultados que se exponen a continuación se localizan en el Apéndice IV, así como en el estudio del antiguo MAGRAMA tomado como referencia.

La siguiente tabla muestra la evolución tanto para la HH Estándar como para la HH Adaptada para la Demarcación del Duero

HH Estándar (m <sup>3</sup> /habitante/año)			HH Adaptada (m <sup>3</sup> /habitante/año)		
1996	2001	2005	1996	2001	2005
1.979,1	2.261,4	2.308,4	3.596,1	4.424,1	4.424,8

Tabla 25: Evolución de la Huella Hídrica Estándar y Adaptada per cápita de la DHD

A continuación, se observan los últimos resultados del indicador estándar per cápita de Huella Hídrica y la Huella Hídrica Total de la que deriva. También se muestra la Huella Hídrica Adaptada, representando los recursos hídricos utilizados en la producción en el territorio, incluyéndose tanto el valor total como per cápita.

HH Estándar Total (hm <sup>3</sup> )	HH Estándar (m <sup>3</sup> /hab y año)	HH Adaptada Total (hm <sup>3</sup> )	HH Adaptada (m <sup>3</sup> /hab y año)	Nº Habitantes
5.084,0	2.308,4	9.745,0	4.424,8	2.202.370,9

Tabla 26: Indicadores de la Huella Hídrica (HH) de España y la demarcación del Duero para el año 2005. La muestra contabiliza el Agua azul y el Agua verde.

La Demarcación del Duero tiene una Huella Hídrica Estándar de **2.308,4 metros cúbicos por habitante y año**, aproximadamente cien metros cúbicos por debajo de la media nacional, y una Huella Hídrica Adaptada de 4.424,8 metros cúbicos por habitante y año, muy superior al valor medio nacional del indicador. La diferencia entre ambos valores se debe, principalmente, al valor obtenido de Huella Hídrica Adaptada verde para la Demarcación, consecuencia del aprovechamiento que se hace de este volumen de agua en los sectores "Agricultura", "Ganadería" y "Selvicultura". Este intenso aprovechamiento del Agua verde hace que prácticamente el 96% de la Huella Hídrica Adaptada Total esté relacionada con estos tres sectores. Concretamente, la agricultura representa el 49%, la ganadería el 31% y la selvicultura el 17%.

Nº	RESULTADOS	HH Estándar Verde (hm <sup>3</sup> )	HH Estándar Azul (hm <sup>3</sup> )	HH Estándar Total (hm <sup>3</sup> )	HH Adaptada Verde (hm <sup>3</sup> )	HH Adaptada Azul (hm <sup>3</sup> )	HH Adaptada Total (hm <sup>3</sup> )
1	Agricultura	907,8	1.042,5	<b>1.950,3</b>	2.056,6	2.675,6	<b>4.732,2</b>
2	Ganadería y caza	255,6	13,9	<b>269,6</b>	2.961,7	39,4	<b>3.001,1</b>
3	Selvicultura y explotación forestal	1.164,8	0,2	<b>1.165,0</b>	1.654,5	0,0	<b>1.654,5</b>
4	Pesca	0,1	0,5	<b>0,6</b>	0,0	0,2	<b>0,2</b>
5	Industrias extractivas	0,2	6,6	<b>6,8</b>	0,0	19,2	<b>19,2</b>
6	Industria de la alimentación cárnica y láctea	346,9	21,8	<b>368,7</b>	0,0	5,5	<b>5,5</b>
7	Resto Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	133,7	146,9	<b>280,7</b>	0,0	6,6	<b>6,6</b>
8	Industria textil, de la confección, del cuero y del calzado	8,7	7,8	<b>16,5</b>	0,0	0,2	<b>0,2</b>
9	Industria de la madera y del corcho	81,5	0,3	<b>81,7</b>	0,0	0,2	<b>0,2</b>
10	Industria del papel; edición, artes gráficas y reproducción	116,5	2,2	<b>118,7</b>	0,0	2,0	<b>2,0</b>
11	Refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	3,2	0,5	<b>3,7</b>	0,0	0,0	<b>0,0</b>
12	Industria química	8,2	4,6	<b>12,8</b>	0,0	7,0	<b>7,0</b>
13	Industria del caucho y materias plásticas	44,7	2,4	<b>47,2</b>	0,0	8,7	<b>8,7</b>

Nº	RESULTADOS	HH Estándar Verde (hm³)	HH Estándar Azul (hm³)	HH Estándar Total (hm³)	HH Adaptada Verde (hm³)	HH Adaptada Azul (hm³)	HH Adaptada Total (hm³)
14	Industrias de otros productos minerales no metálicos	1,3	1,6	2,9	0,0	2,6	2,6
15	Metalurgia y fabricación de productos metálicos	3,6	3,7	7,3	0,0	3,3	3,3
16	Industria de la construcción de maquinaria, electrónico y óptico	5,1	2,3	7,3	0,0	0,7	0,7
17	Fabricación de material de transporte	3,6	1,5	5,1	0,0	3,4	3,4
18	Industrias manufactureras diversas	22,4	3,3	25,7	0,0	2,6	2,6
19	Captación, depuración y distribución de agua	0,4	42,5	42,9	0,0	42,7	42,7
20	Producción y distribución de energía y gas	0,9	8,7	9,6	0,0	35,9	35,9
21	Construcción	54,7	25,2	79,9	0,0	2,8	2,8
22	Actividades de tratamiento de aguas residuales y alcantarillado	0,5	7,1	7,6	0,0	7,8	7,8
23	Hoteles (Turismo)	5,4	4,3	9,7	0,0	1,5	1,5
24	Restaurantes	137,2	127,6	264,9	0,0	28,7	28,7
25	Otras actividades económicas (Servicios)	113,8	56,7	170,5	0,0	47,0	47,0
	<b>TOTAL</b>	<b>3.420,8</b>	<b>1.534,7</b>	<b>4.955,5</b>	<b>6.672,8</b>	<b>2.943,7</b>	<b>9.616,4</b>
	Consumo humano	0,0	128,5	128,5	0,0	128,5	128,5
	Unidades: hm³/año	<b>HH Estándar Total</b>		<b>5.084,0</b>	<b>HH Adaptada Total</b>		<b>9.745,0</b>
	Unidades: m³/habitante y año	<b>HH Estándar per cápita</b>		<b>2.308,4</b>	<b>HH Adaptada per cápita</b>		<b>4.424,8</b>

**Tabla 27: Componentes de la Huella Hídrica Estándar y Adaptada de la DHD por sectores. La muestra contabiliza el Agua azul y el Agua verde para el año 2005.**

En cuanto a la Huella Hídrica Estándar destaca especialmente el valor obtenido para el sector “Selvicultura”, equivalente al 23% de la Huella Hídrica Estándar Total. En el caso de los sectores agrícola y ganadero se obtienen valores de Huella Hídrica Estándar bastante reducidos respecto a su valor de Huella Hídrica Adaptada, debido principalmente a las transferencias intersectoriales. Por esta razón, las industrias de la alimentación representan un 13% del total de la Huella Hídrica Estándar.

Tanto los indicadores de Huella Hídrica a nivel de Subsistema, como los indicadores a escala nacional o la comparativa de los mismos con otras Demarcaciones puede consultarse en el estudio del MAGRAMA

La estimación del indicador Huella Hídrica muestra la intensidad del uso y consumo de agua. En esta línea se hace patente el aumento del consumo por habitante y año con el transcurso del tiempo y al mismo tiempo resulta evidente la desvinculación entre el desarrollo económico experimentado y el consumo de los recursos hídricos.

Adicionalmente se ha analizado el Agua gris, ya que, si bien este indicador no se integra dentro de los componentes de la Huella Hídrica (debido a su carácter teórico y a la distorsión que produce sobre los resultados), sí expresa una referencia directa al nivel de contaminación de la región.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para los distintos tipos de Agua gris para la Demarcación del Duero en el año 2005. Por un lado, los resultados de AV gris de producción directa, asociados a las características propias del sistema productivo de la Demarcación y, por otro, el AV gris de Consumo Interior, relacionado directamente con el consumo de los habitantes, ambos en valor total (hm³) y en valor per cápita.

AV gris de producción directa (hm <sup>3</sup> )	AV gris de producción directa (m <sup>3</sup> /hab/año)	AV gris de consumo interior (hm <sup>3</sup> )	AV gris de consumo interior (m <sup>3</sup> /hab/año)
12.500,5	5.675,9	7.164,2	3.252,9

Tabla 28: Indicadores de AV gris de producción directa e indicadores de AV gris de Consumo Interior

## 4.2. Estimación de la Huella Hídrica de 2019

Aplicando la Huella Hídrica Estandar per cápita estimada para el año 2005 en la demarcación por el estudio “HUELLA HÍDRICA DE ESPAÑA” (antiguo MAGRAMA, 2012), 2.308,4 m<sup>3</sup>/hab/año, a la población del Duero en el año 2019 podemos obtener una primera aproximación del orden de magnitud de la huella hídrica estándar que correspondería al ámbito territorial del Plan Hidrológico, valorada en 4.910 hm<sup>3</sup>/año.

Aplicando la Huella Hídrica Adaptada per cápita estimada para el año 2005 en la demarcación por el estudio anteriormente citado, 4.424,8 m<sup>3</sup>/hab/año, a la población del Duero en el año 2019 podemos obtener una primera aproximación del orden de magnitud de la Huella Hídrica Adaptada que correspondería al ámbito territorial del Plan Hidrológico, valorada en 9.412 hm<sup>3</sup>/año.

Esta Huella Hídrica Adaptada considera únicamente el Agua azul y el Agua verde (provenientes del agua de los ríos, pantanos, lagos y acuíferos la primera y de las precipitaciones la segunda).

## 5. DEMANDAS DE AGUA

En este capítulo se detallan las estimaciones de las demandas actuales y previsibles para los años 2027, 2033 y 2039.

Las demandas pertenecientes a un mismo uso que comparten el origen del suministro y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona se agrupan en unidades territoriales más amplias, denominadas unidades de demanda.

Las estimaciones de demanda actual se ajustan con datos reales sobre detracciones y consumos en aquellas unidades de demanda de la demarcación con datos disponibles.

Las demandas futuras se estiman teniendo en cuenta las tendencias pasadas obtenidas de las fuentes consultadas y, en el caso de las demandas de riego, se han tenido en cuenta las previsiones de cambios en las unidades de demanda agraria existentes en el escenario actual, que quedan reflejadas en el Programa de medidas del PHD vigente mediante las medidas consistentes en la ampliación o mejora de diferentes zonas regables.

Según la IPH (apartado 3.1.2.1.) las demandas de agua se caracterizan mediante los siguientes datos:

- El volumen anual y su distribución temporal.
- Las condiciones de calidad exigibles al suministro.
- El nivel de garantía.
- El coste repercutible y otras variables económicas relevantes.
- El consumo, es decir, el volumen que no retorna al sistema.
- El retorno, es decir, el volumen no consumido que se reincorpora al sistema.
- Las condiciones de calidad del retorno previas a cualquier tratamiento.

### 5.1. Abastecimiento a poblaciones

El abastecimiento urbano comprende el uso doméstico, la previsión a servicios públicos locales e institucionales y el servicio de agua para los comercios e industrias ubicadas en el ámbito municipal que se encuentran conectadas a la red de suministro.

Se consideran diversos conceptos para caracterizar la demanda:

- Volumen anual y distribución temporal de agua suministrada (agua entregada a la población referida al punto de captación o salida de embalse. Incluye las pérdidas en conducciones, depósitos y distribución).
- Volumen anual y distribución temporal de agua registrada (agua suministrada a las redes de distribución medida por los contadores, incluyendo consumos no facturados, consumos domésticos, industriales y comerciales).
- Estimación de agua no registrada (es la diferencia entre el agua suministrada y la registrada) (errores de subcontaje, volumen de fugas, acometidas fraudulentas,...).
- Volumen de agua de consumo doméstico y su distribución temporal (volumen registrado exclusivamente doméstico).

Dentro del agua no registrada se agrupan las pérdidas aparentes y las pérdidas reales. Entre las primeras estarían los consumos autorizados que no se miden ni facturan (diversos usos municipales), los consumos no autorizados y las imprecisiones de los contadores. Las pérdidas reales comprenden las fugas en la red de distribución y en las acometidas, así como las fugas y vertidos en los depósitos.

Los datos de partida para la estimación de demandas urbanas, en el caso de no disponer de datos reales, son la población y la dotación, a partir de los cuales se establece una metodología para la estimación de demandas urbanas totales. Además, tal y como establece la IPH, esta demanda se agrupa por unidades de demanda, según veremos a continuación.

El volumen de agua demandado se refiere a la población abastecida obteniendo así la dotación de agua. Esta dotación se compara con la proporcionada por la IPH.

Para el cálculo de la demanda en el año 2027, 2033 y 2039 se tiene en cuenta las previsiones de los factores determinantes (población permanente y estacional), indicadas en el apartado 3.2.2, fundamentalmente las previsiones establecidas a través de las tendencias obtenidas de los datos de padrón INE y previsiones de crecimiento de este organismo. Las dotaciones utilizadas para la estimación de la demanda en los horizontes futuros se corresponden con unos valores objetivo establecidos para cada rango de población.

Para la caracterización de los abastecimientos se han formado unidades de demanda urbana, UDU (ver apartado 5.1.3.2.) definidas mediante la agrupación de varios núcleos de población que comparten el mismo origen del suministro.

La caracterización de las unidades de demanda urbana se ha realizado utilizando como unidad base el núcleo de población, siendo ésta la unidad elemental inventariada. Cada núcleo de población se ha caracterizado en detalle incluyendo datos de población, dotación y demanda, así como su pertenencia a una UDU. De este modo una UDU está compuesta de varios núcleos de población.

A efectos de asignación y reserva de recursos se considerará satisfecha la demanda urbana cuando:

- a) El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.
- b) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.

Las condiciones de calidad del agua requeridas para el abastecimiento urbano son las que de forma general establece la legislación al respecto (Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano), sin que existan especificidades a señalar para las UDU del Duero.

En cuanto a la elasticidad de esta demanda, ésta ha sido estimada por la Dirección General del Agua (DGA) en el marco de estudios que abordan esta cuestión para toda España. El resultado obtenido por este trabajo para la cuenca española del Duero se muestra en el siguiente gráfico. Para la preparación de la misma se ha partido de un precio medio integral del agua en los hogares del año 2005 cifrado en 1,04 €/m<sup>3</sup>. Se considera exclusivamente la demanda neta de los hogares, es decir, aquella parte del suministro urbano que se destina específicamente a tal fin, y que se ha valorado en torno a los 130 hm<sup>3</sup>/año para la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero en los citados trabajos de la DGA.

La gráfica presenta cuatro curvas que prácticamente aparecen superpuestas. La que denomina “actual” está referida al año 2005, la “efecto renta” considera un incremento de la renta y su efecto sobre la demanda de agua en los hogares, la curva “efecto escala” estudia la evolución de la curva de elasticidad para un incremento de la población y, finalmente, la curva “efecto futuro” plantea la solución para el escenario 2015.

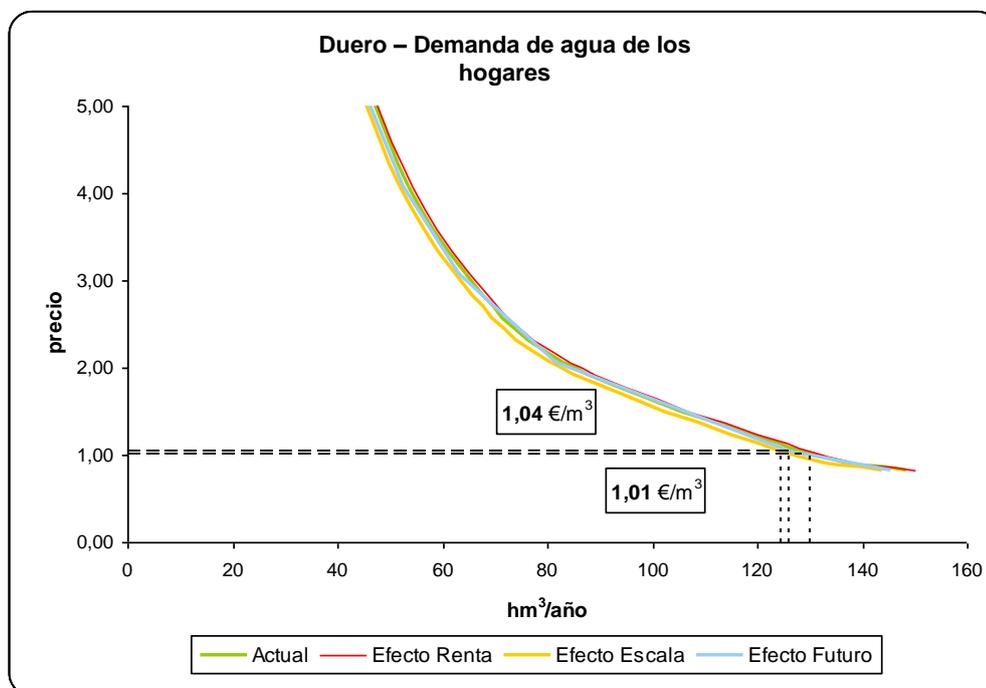


Figura 19. Curvas de elasticidad de la demanda urbana para los hogares en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. Fuente: DGA.

### 5.1.1. Datos de partida

#### 5.1.1.1. Datos de población

Los datos de población necesarios para la caracterización de la demanda actual y futura son:

Escenario temporal	Población permanente (hab.)	Población total equivalente (heq.)
Actual (2019)	2.127.157	2.449.871
Horizonte 2027	2.042.498	2.345.845
Horizonte 2033	1.976.023	2.253.488
Horizonte 2039	1.888.015	2.152.711

Tabla 29. Población permanente y total equivalente actual y en los horizontes 2027, 2033 y 2039. Fuente: CHD.

#### 5.1.1.2. Datos de suministro

Para la estimación de demandas y dotaciones en el II ciclo se envió una encuesta a los Ayuntamientos de los municipios que suponen un porcentaje importante de la población de la demarcación (y por tanto del consumo). En concreto se enviaron 210 cuestionarios de los que sólo se recibió respuesta de 112 municipios.

En este tercer ciclo, como datos de suministro se ha utilizado, además de la información recopilada en el ciclo anterior:

- Los datos más actualizados de contadores de los Ayuntamientos y Mancomunidades que se encuentran disponibles a partir de los datos de consumos reales registrados por caudalímetros.
- Los datos del Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo (SINAC).
- Los datos concesionales.
- Los datos obtenidos de la revisión de las dotaciones teóricas consideradas en el ciclo anterior.

#### 5.1.1.3. Datos de derecho de agua

Los datos de derechos de agua en la CHD se han obtenido a partir de:

- Concesiones de Sección A
- Pozos inscritos como PC, en Catálogo
- Pozos inscritos como PR, correspondientes a las inscripciones de aprovechamientos temporales de aguas privadas.
- Inscripciones por disposición legal, de Sección B
- Antiguos aprovechamientos inscritos en el Registro de Aguas Públicas, LAAP

Los datos de los derechos se han vinculado a las UDU a partir del municipio asociado a las concesiones e inscripciones y de los titulares de las mismas.

Código de UDU	Nombre de UDU	Volumen concesional (m3/año)
3000001	León	37.190.900
3000002	Mancomunidad Alto Bernesga	1.112.500
3000003	Sabero	256.900
3000005	Muelas del Pan	120.400
3000006	Mancomunidad Zona Norte de Valladolid	1.346.700
3000007	Astorga	2.234.200
3000008	La Bañeza	1.595.100
3000010	Carrizo de la Ribera	633.300
3000011	Castrocontrigo	146.200
3000012	La Magdalena	539.800
3000013	Mancomunidad del Órbigo	3.779.400
3000014	Puebla de Sanabria	187.000
3000015	Municipio de Verín	2.377.600
3000016	Tera	236.500
3000017	Mancomunidad de Municipios del Curueño	322.300
3000018	Mancomunidad de La Maragatería	13.300
3000019	Mancomunidad Tierras de Aliste	0
3000020	Bombeo Guardo	2.674.300
3000022	Bombeo Tierra de Campos - Esla-Valderaduey	1.792.600
3000023	Bombeo Valle del Tera - Tera	657.000
3000024	Bombeo Villafáfila - Bajo Duero	819.600
3000026	Mancomunidad de Aguas del Carrión	89.300
3000027	Carrión de los Condes	127.200
3000028	Manc. Alcor de Campos, Manc. de Aguas Campos-Alcores, Manc. Villas de Tierra de Campos y Manc. Zona Campos Oeste	4.508.500

Código de UDU	Nombre de UDU	Volumen concesional (m3/año)
3000029	Palencia y Mancomunidad Campos-Este	15.048.600
3000030	Mancomunidad Campos Zona Norte del Canal de Castilla y Mancomunidad de Aguas del Otero	546.900
3000031	Mancomunidad del Valle del Pisuerga	1.254.100
3000032	Herrera de Pisuerga	1.190.100
3000033	Dueñas y mancomunidad de Arroyo del Pontón	591.700
3000034	Mancomunidad Zona Cerrato Sur	161.000
3000035	Área metropolitana de Valladolid	83.886.700
3000036	Valdeolea-Brañosera	664.000
3000037	Úzquiza - Arlanzón, Manc. de la Ribera del Río Ausín y Zona de San Pedro de Cardeña, Manc. Ríos Arlanzón y Vena	31.449.000
3000038	Quintanar de la Sierra	408.200
3000039	Zamora	6.695.300
3000040	Mancomunidades Bajo Arlanza y Zona Norte del Cerrato	503.100
3000041	Mancomunidad Campos y Nava	264.800
3000042	Bombeo Villadiego	1.220.900
3000043	Bombeo Burgos	1.170.700
3000044	Bombeo Páramo de Torozos - Bajo Duero	25.900
3000045	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Pisuerga	353.000
3000046	Bombeo Tordesillas - Bajo Duero	1.873.400
3000049	Bombeo Cervera de Pisuerga - Pisuerga	527.700
3000050	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Pisuerga	205.500
3000051	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Arlanza	234.300
3000052	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Arlanza	392.400
3000053	Comarca de Pinares	1.636.100
3000054	Tierras Altas de Soria	889.500
3000055	Soria	9.687.600
3000056	Almazán	565.600
3000057	Mancomunidad El Caramacho	839.600
3000058	Mancomunidad Comarca de la Churrería	4.165.700
3000059	Campo de Peñafiel	360.900
3000062	Riaza	1.149.100
3000063	Mancomunidad Valle del Esgueva	905.052
3000064	Boecillo	10.888.900
3000065	Laguna de Duero	2.112.300
3000066	Mancomunidad Campo de Gómara	291.700
3000067	Bombeo Aranda de Duero - Alto Duero	2.328.500
3000068	Bombeo Ayllón	1.615.600
3000069	Bombeo Cabrejas-Soria	108.000
3000070	Bombeo Araviana	131.200
3000071	Bombeo Almazán Sur	702.900
3000072	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Alto Duero	339.000
3000073	Bombeo Cuenca de Almazán	2.737.100
3000076	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Riaza - Duratón	206.800
3000077	Ávila	15.113.500
3000078	Madrigal de las Altas Torres	212.300
3000079	Cabecera del Adaja	605.300
3000080	Mancomunidad de Municipios Río Eresma	6.621.500
3000081	Segovia	13.647.900
3000082	El Espinar	6.444.500
3000083	Cabecera del Pirón, Manc. Fuente del Mojó y Manc. Río Viejo	3.298.300
3000085	Mancomunidad Tierras del Adaja	4.077.600
3000087	Comunidad de usuarios de la presa del río Ceguilla	567.719
3000089	Mancomunidad La Mujer Muerta	1.030.600

Código de UDU	Nombre de UDU	Volumen concesional (m3/año)
3000091	Bombeo Los Arenales - Cega-Eresma-Adaja	5.728.900
3000092	Bombeo Medina del Campo - Bajo Duero	1.728.400
3000093	Bombeo Tierra del Vino	2.323.000
3000094	Bombeo Cantimpalos - Riaza - Duratón	518.000
3000095	Bombeo Cantimpalos - Cega-Eresma-Adaja	6.606.500
3000096	Bombeo Valle de Amblés	316.700
3000098	Salamanca y Manc. Azud de Villagonzalo de Tormes	30.476.300
3000099	Mancomunidad de Aguas de Piedrahíta-Malpartida de Corneja	418.000
3000100	Ledesma	262.400
3000101	Embalse de Santa Teresa y Mancomunidad Aguas de Santa Teresa	1.519.100
3000102	El Barco de Ávila	1.162.100
3000103	Alba de Tormes y mancomunidad Cuatro Caminos	4.988.800
3000104	Embalse de Almendra, Manc. Cabeza de Horno y Manc. Sayagua	5.243.700
3000105	Ciudad Rodrigo y Mancomunidad Puente la Unión	3.520.300
3000106	Embalse de Iruña y Manc. Burguillos	371.700
3000107	Mancomunidad Campo Charro	183.700
3000108	Peñaranda de Bracamonte	0
3000110	Mancomunidad de Aguas Águeda-Azaba	484.500
3000111	Presa de Gamonal, Manc. De Aguas de la Presa de Gamonal y Manc. Sierra de Ávila-Este	939.200
3000112	Mancomunidad Comarca de Gredos	63.500
3000113	Cabezas del Villar	13.700
3000117	Bombeo Salamanca	7.235.200
3000118	Bombeo La Fuente de San Esteban	1.475.800
3000119	Bombeo Ciudad Rodrigo	178.800
3000120	Bombeo Valdecorneja	9.300
3000122	Mansilla de las Mulas	1.072.200
3000123	Canal del Pisuerga	5.600
3000125	Mancomunidad de Pinares de Soria	168.900
3000126	Cabecera Duratón	75.700
3000128	Mancomunidad de Guijuelo y su entorno comarcal (Tajo)	0
3000155	ETAP Benavente y los Valles	8.347.600
3000159	Mancomunidad de Vega de Duero	6.121.500
3000161	Vecindad de Burgos y Bajo Arlanza	2.241.000
3000164	Abastecimiento río Eresma - Adaja	249.300
3000168	Videferre	0
3000170	Laza	64.900
3000173	Mancomunidad Bajo Pisuerga	99.700
3000174	Abastecimiento río Eresma - Cega	522.000
3000176	Mancomunidad La Atalaya	814.900
3000177	Núcleos Duero Internacional	167.300
3000178	San Lourenzo, O Pereiro, Riós y A Gudíña	151.700
3000180	Vilaza, Albarelllos, Medeiros, A Madanela y San Cristovo	0
3000182	Vilardevós	18.400
3000186	Bombeo Vilardevós-Laza	128.400
3000187	Bombeo Sanabria - Tera	1.273.400
3000188	Bombeo La Maragatería - Órbigo	2.034.500
3000189	Bombeo Aliste	752.400
3000190	Bombeo Páramo de Astudillo - Pisuerga	119.100
3000191	Bombeo Sierra de Cameros - Arlanza	1.000.500
3000192	Bombeo Sierra de Cameros - Alto Duero	281.600
3000193	Bombeo Páramo de Corcos - Riaza - Duratón	119.800
3000194	Bombeo Sierra de Ávila	1.469.000

Código de UDU	Nombre de UDU	Volumen concesional (m3/año)
3000195	Bombeo Sayago - Bajo Duero	0
3000196	Bombeo Gredos	1.012.800
3000197	Bombeo Vitigudino	168.700
3000201	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Pisuerga	478.000
3000202	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Riaza - Duratón	4.797.700
3000203	Bombeo Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	451.600
3000204	Bombeo Aluvial del Esla	10.465.200
3000205	Bombeo Aluvial del Órbigo	648.700
3000206	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Arlanza	3.900
3000207	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Carrión	0
3000208	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Pisuerga	1.114.900
3000209	Bombeo Aranda de Duero - Arlanza	64.500
3000210	Bombeo Aranda de Duero - Pisuerga	137.800
3000211	Bombeo Campo Charro - Águeda	419.000
3000212	Bombeo Campo Charro - Tormes	380.800
3000213	Bombeo Carrión	3.718.200
3000214	Bombeo Castrojeriz - Arlanza	82.700
3000215	Bombeo Castrojeriz - Pisuerga	312.400
3000216	Bombeo Cervera de Pisuerga - Carrión	0
3000217	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Cega-Eresma-Adaja	2.000
3000218	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Riaza - Duratón	62.000
3000219	Bombeo La Maragatería - Tera	362.000
3000220	Bombeo La Pola de Gordón	724.800
3000221	Bombeo Las Batuecas	229.800
3000222	Bombeo Los Arenales - Riaza - Duratón	105.400
3000223	Bombeo Medina del Campo - Cega-Eresma-Adaja	150.100
3000224	Bombeo Moncayo	0
3000225	Bombeo Páramo de Escalote	48.500
3000227	Bombeo Páramo de Torozos - Pisuerga	0
3000228	Bombeo Prádena	240.600
3000229	Bombeo Raña de La Bañeza	64.200
3000230	Bombeo Raña del Órbigo	2.183.900
3000231	Bombeo Riaza - Alto Duero	384.300
3000232	Bombeo Riaza - Riaza - Duratón	1.206.500
3000233	Bombeo Sanabria - Támega - Manzanas	40.200
3000234	Bombeo Sayago - Tormes	228.500
3000235	Bombeo Segovia	114.300
3000236	Bombeo Sepúlveda	432.100
3000237	Bombeo Sierra de la Demanda	201.300
3000238	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Bajo Duero	500.700
3000239	Bombeo Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	2.366.900
3000240	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Esla-Valderaduey	7.343.300
3000241	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Órbigo	1.503.700
3000242	Bombeo Tierra de Campos - Carrión	88.400
3000243	Bombeo Tordesillas - Carrión	240.700
3000244	Bombeo Valdavia - Carrión	153.100
3000245	Bombeo Valdavia - Pisuerga	863.700
3000246	Bombeo Valle del Tera - Esla-Valderaduey	54.200
3000248	Bombeo Verín	126.000
3000249	Bombeo Villafáfila - Esla-Valderaduey	230.600
3000252	Núcleo del Ebro	416.300
3000253	Mancomunidad de Cardeñosa	2.900.800
3000254	Mancomunidad de Guijuelo y su entorno comarcal (Duero)	1.512.800

Código de UDU	Nombre de UDU	Volumen concesional (m3/año)
3000255	Mancomunidad de Los Arenales	2.554.200
3000257	Mancomunidad Las Lomas	1.460.300
3000258	Mancomunidad Sierra de Ávila-Este	0
3000259	Mancomunidad de aguas de Valle del Corneja	25.600
3000260	Mancomunidad de aguas del Tormes	209.600
3000261	Canal de Castilla. ETAP Osorno	403.000
3000262	Tramo medio del Pisuerga	3.290.300
3000263	Mancomunidad Baltanás-Villaviudas	199.700
3000264	Bombeo Vilardevós-Laza (As Estivadas - núcleo del Miño-Sil)	0
3000266	Mancomunidad Aguilar de Campoo - Camesa de Valdivia	1.097.500

Tabla 30. Derechos de agua para uso urbano en la DHD. Fuente: CHD

Las diferencias encontradas entre los registros concesionales del sistema Alberca y los volúmenes estimados de consumo son notables en algunas de las UDU. La correlación y ajuste de estos datos supone una labor de actualización constante que se está llevando a cabo por parte del organismo de cuenca.

Accesoriamente a este cálculo obtenido, se ha realizado una revisión pormenorizada de los expedientes pertenecientes a ciertas mancomunidades que tienen como finalidad el abastecimiento de los municipios que las componen.

### 5.1.2. Metodología

La estimación de los volúmenes demandados para las unidades de demanda se realiza en base a la agregación de los volúmenes demandados por cada núcleo de población que la componen.

Tal y como muestra la Figura 20, para cada núcleo se trabaja con tres fuentes de datos:

- Información concesional. Así, por ejemplo, en el caso de los núcleos que tienen su origen de suministro en captaciones subterráneas se utiliza la información concesional digitalizada en ALBERCA para obtener una dotación que es contrastada con unos parámetros de dotaciones coherentes con el tipo de población.
- Información real, obtenida inicialmente a partir de encuestas a los ayuntamientos y, en los últimos años, a partir de los registros de los contadores instalados en las redes de abastecimiento de las principales ciudades de la demarcación o en las de diferentes Mancomunidades.
- Información teórica. Para el resto de los núcleos sin datos disponibles de las dos fuentes de información anteriores, se ha aplicado la dotación propuesta como valor de referencia en la tabla 49 del anejo IV de la IPH, utilizando la población equivalente y la actividad industrial de cada núcleo. De esta manera se obtiene la demanda para abastecimiento.

La asignación de una u otra fuente de datos se interpreta que desde un lado garantista y de confianza en el origen y tipo de dato. Así, primero se ha intentado utilizar los volúmenes reales, que se corresponden con el agua realmente consumida en un periodo concreto. En un segundo paso se han considerado los volúmenes concesionales, siempre que los valores registrados se hayan encontrado en un rango coherente de dotación por cantidad de población. En tercer lugar y en ausencia de otros parámetros, se ha estimado una dotación teórica.

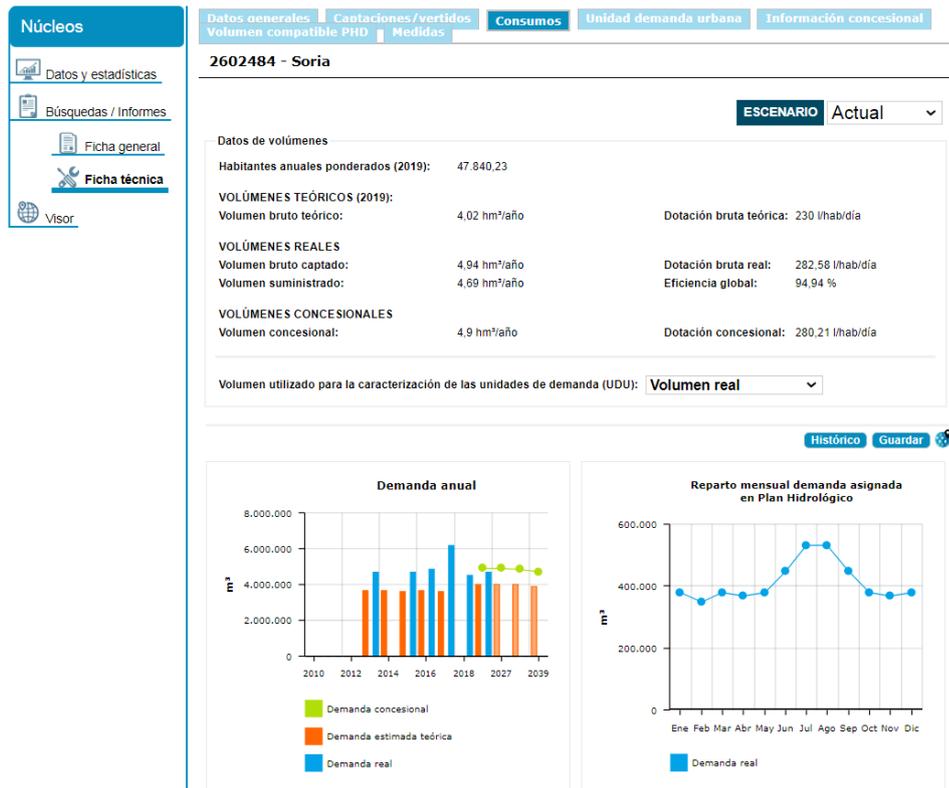


Figura 20. Caracterización en Mírame-IDEduero de los datos de volumen demandado por núcleo.

En este tercer ciclo, se ha llevado a cabo una revisión de la tabla de dotaciones teóricas contemplada en el PHD vigente, para ello se ha partido de los datos de consumos reales registrados por los contadores disponibles en la demarcación, lo que ha permitido ajustar estas dotaciones a la realidad observada en la demarcación.

Población abastecida por el sistema	Actividad industrial y ganadera		
	Alta	Media	Baja
Menos de 5.000	270	240	240
De 5.000 a 10.000	270	260	230
De 10.000 a 50.000	230	210	180
Más de 50.000	300	270	240

Tabla 31. Dotaciones teóricas (objetivo). Fuente: CHD.

### 5.1.2.1. Determinación de dotaciones y demanda de agua suministrada

El cruce de las estimaciones de población con los datos de agua de uso urbano proporcionados por contadores, concesiones y valores teóricos permite determinar las dotaciones para todos los municipios con datos disponibles.

El volumen se ha referido tanto a la población permanente como a la población total equivalente. En el primero de los casos, la dotación así obtenida solo incluye la parte proporcional de industria, comercios y servicios. En el segundo caso, la dotación incluirá la parte proporcional de la industria, comercios y servicios conectados y también del consumo de la población estacional.

En base a estos datos se ha calculado la dotación promedio para los municipios en un mismo rango de población. Los resultados arrojan unos valores de dotación promedio dentro del rango admisible de la tabla 49 del anexo IV de la IPH, para los distintos tamaños de población, como se observa en la Tabla.

Población abastecida por el sistema	Municipios		IPH		Dotación media	
	Total	%	Valor de referencia (l/hab/d)	Rango admisible (l/hab/d)	(l/hab/d)	(l/heq/d)
Menos de 500	1.589	80,54%	340	180-640	391	250
De 500 a 1.000	180	9,12%	340	180-640	339	252
De 1.000 a 5.000	154	7,81%	340	180-640	324	256
De 5.000 a 10.000	29	1,47%	340	180-640	335	274
De 10.000 a 50.000	13	0,66%	340	180-640	294	255
De 50.000 a 100.000	4	0,20%	330	180-570	279	279
De 100.000 a 500.000	4	0,20%	280	180-490	353	353
<b>TOTAL</b>	<b>1.973</b>		<b>340</b>	<b>180-640</b>	<b>380</b>	<b>251</b>

Tabla 32. Estimación de dotaciones de demandas de agua y comparación con los valores de la IPH. Fuente: CHD

En las siguientes figuras se representan los rangos de dotación a nivel municipal para todo el ámbito de la CHD, tanto reales como estimados.

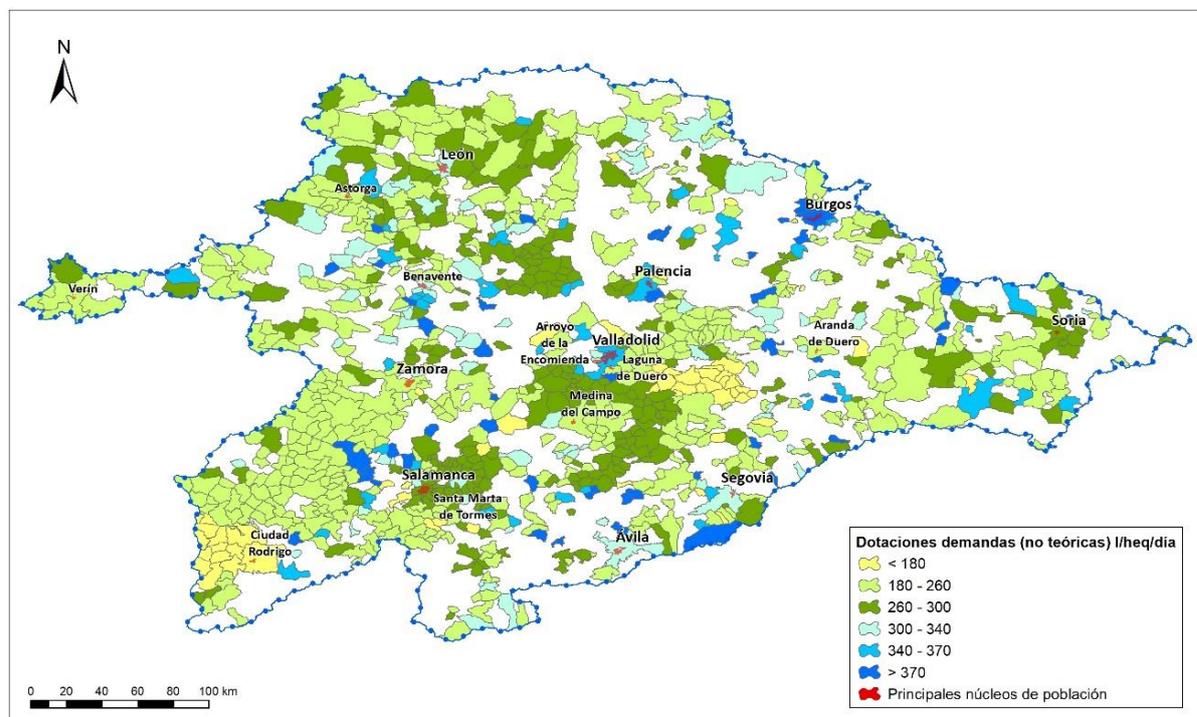


Figura 21. Dotaciones de agua suministrada en los municipios con dato disponible.

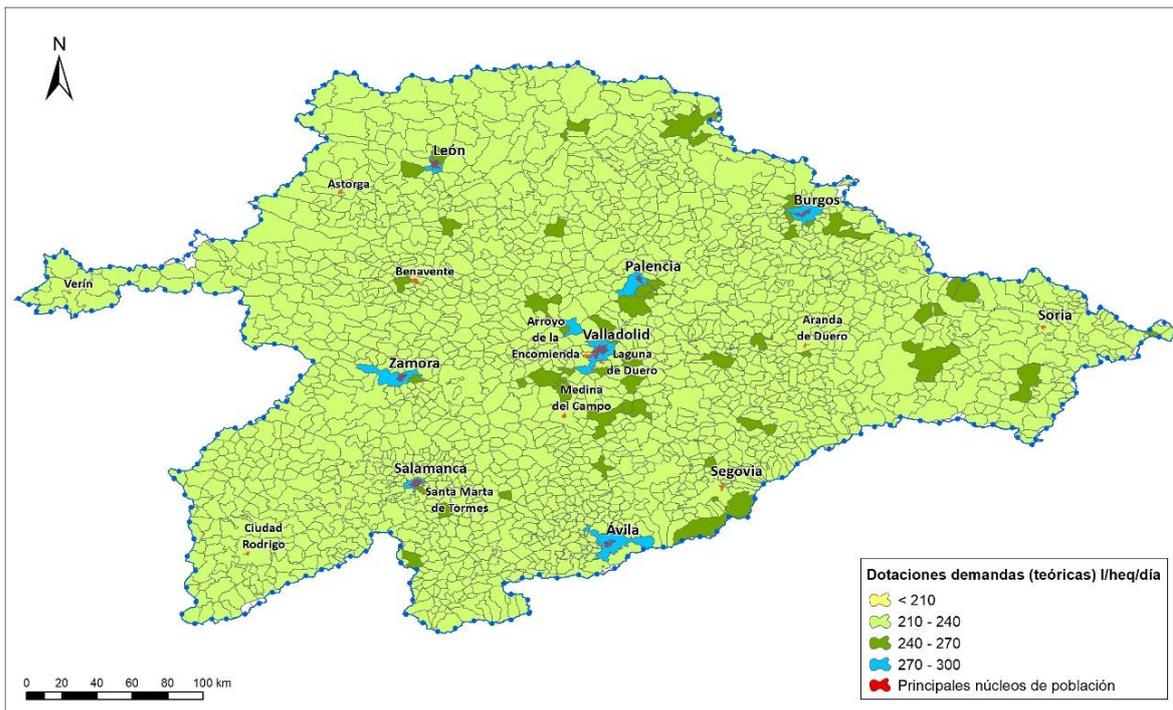


Figura 22. Dotaciones de agua suministrada para uso urbano (dotación teórica).

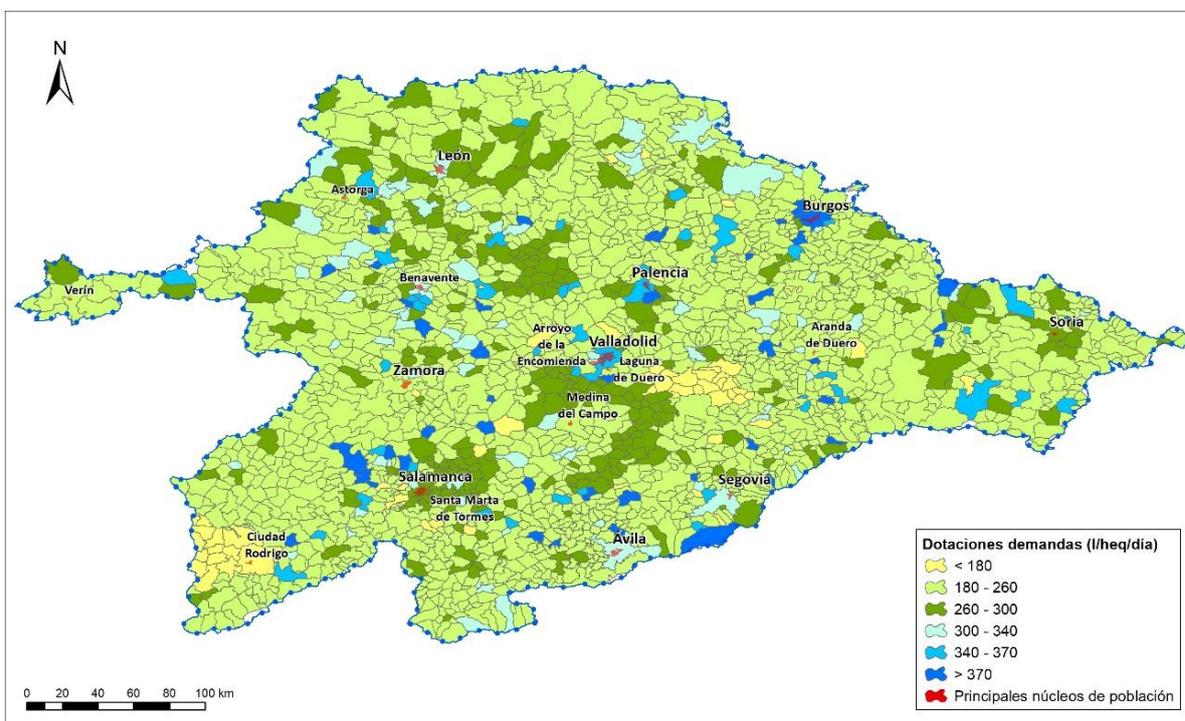


Figura 23. Dotaciones de agua suministrada para uso urbano (general).

Para determinar el volumen mensual demandado, se asigna un coeficiente de estacionalidad, que comprende la población estacional, para posteriormente calcular una población ponderada. Este coeficiente de estacionalidad se calcula a partir de la población permanente por municipio del año 2019 y la población máxima estacional del mismo año obtenida de la web del Ministerio de Política

Territorial y Función Pública. Con estos datos se realiza un reparto mensual de la población conjuntamente con los valores de dotación y población.

Población abastecida por el sistema	Población		Dotación		Volumen (hm <sup>3</sup> )
	Permanente	Equivalente	(l/hab/d)	(l/heq/d)	
Menos de 500	262.909	380.017	391	250	34,9
De 500 a 1.000	126.478	170.516	339	252	15,7
De 1.000 a 5.000	288.380	362.464	324	256	33,7
De 5.000 a 10.000	192.456	238.050	335	274	24,3
De 10.000 a 50.000	264.933	306.825	294	255	28,2
De 50.000 a 100.000	249.236	249.236	279	279	25,8
De 100.000 a 500.000	742.764	742.764	353	353	97,3
<b>TOTAL</b>	<b>2.127.156</b>	<b>2.449.871</b>	<b>380</b>	<b>251</b>	<b>259,8</b>

Tabla 33. Volumen demandado para uso urbano en la CHD. Fuente: CHD.

La demanda total de agua en el horizonte actual (2019) para abastecimiento de poblaciones se estima en 259,8 hm<sup>3</sup> anuales, con una dotación de agua promedio en el ámbito de 380 litros diarios por habitante permanente, y 251 litros por habitante equivalente.

La distribución temporal se observa en la Figura 24.

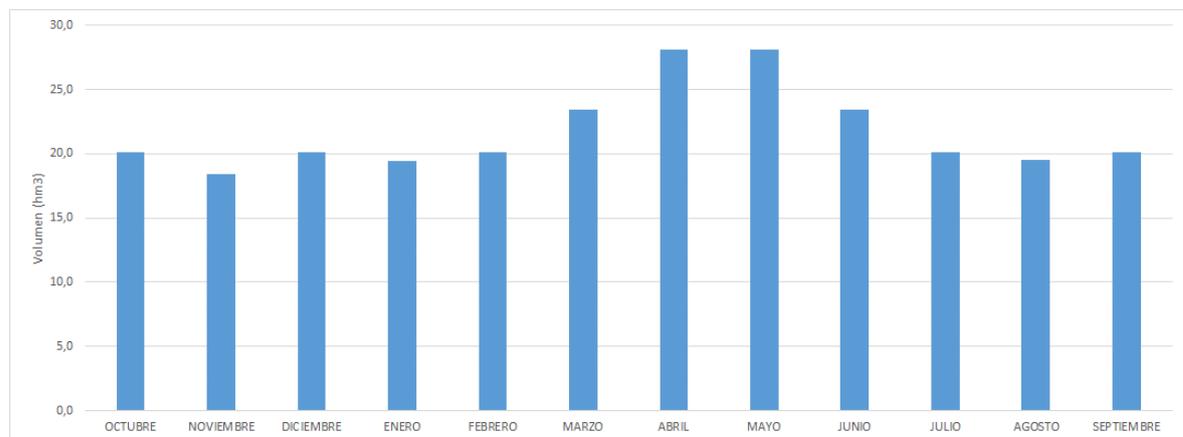


Figura 24. Distribución temporal del volumen estimado para uso urbano en todos los municipios. (Escenario actual).

Fuente: CHD.

Meses	Volumen (hm <sup>3</sup> )
Octubre	20,05
Noviembre	18,32
Diciembre	20,03
Enero	19,38
Febrero	20,01
Marzo	23,29
Abril	27,98
Mayo	27,98

Meses	Volumen (hm <sup>3</sup> )
Junio	23,29
Julio	20,01
Agosto	19,40
Septiembre	20,05
Anual	<b>259,79</b>

Tabla 34. Distribución temporal del volumen estimado para uso urbano (Escenario actual). Fuente: CHD.

### 5.1.2.2. Determinación de dotaciones y demanda de consumo urbano en los escenarios 2027, 2033 y 2039

Para estimar la demanda en los escenarios 2027, 2033 y 2039 se han establecido unas dotaciones en función del rango de población y de la actividad industrial asociada al núcleo de población recogida en la Tabla 31.

Para cuantificar la demanda de agua futura se utilizan las previsiones de población permanente y estacional calculadas a partir del crecimiento entre los años 2011 y 2018 por municipio, corregido según las previsiones del INE por provincia, tal y como se describe en el apéndice de descripción del abastecimiento de este anejo. A partir de estas proyecciones de la población y de las dotaciones objetivo se obtienen los volúmenes demandados que se muestran en las siguientes tablas.

Población abastecida por el sistema	Población equivalente 2027	Demanda de agua suministrada (hm <sup>3</sup> ) 2027	Población equivalente 2033	Demanda de agua suministrada (hm <sup>3</sup> ) 2033	Población equivalente 2039	Demanda de agua suministrada (hm <sup>3</sup> ) 2039
Menos de 500	353.618	32,4	328.847	30,1	308.531	28,1
De 500 a 1.000	165.003	15,1	154.775	14,1	134.268	12,2
De 1.000 a 5.000	347.017	32,7	320.368	29,7	322.229	29,9
De 5.000 a 10.000	233.059	24,9	236.480	25,4	237.209	25,5
De 10.000 a 50.000	346.394	32,7	346.032	32,8	329.223	31,7
De 50.000 a 100.000	190.680	20,5	185.035	19,9	176.314	19,0
De 100.000 a 500.000	710.074	93,2	681.953	89,6	644.937	84,9
<b>TOTAL</b>	<b>2.345.845</b>	<b>251,4</b>	<b>2.253.488</b>	<b>241,5</b>	<b>2.152.711</b>	<b>231,4</b>

Tabla 35. Población total equivalente y demanda en 2027, 2033 y 2039. Fuente: CHD.

### 5.1.2.3. Contraste de volumen demandado y derechos de agua

En la siguiente tabla se muestra una comparativa de la estimación del volumen demandado en las unidades de demanda urbana en el escenario actual y el volumen con derecho de uso de los abastecimientos que pertenecen a esa unidad.

Código de UDU	Nombre de UDU	Volumen concesional (m <sup>3</sup> /año)	Demanda actual (m <sup>3</sup> /año)
3000001	León	37.190.900	16.638.095
3000002	Mancomunidad Alto Bernesga	1.112.500	486.159
3000003	Sabero	256.900	85.930

Código de UDU	Nombre de UDU	Volumen concesional (m <sup>3</sup> /año)	Demanda actual (m <sup>3</sup> /año)
3000005	Muelas del Pan	120.400	115.415
3000006	Mancomunidad Zona Norte de Valladolid	1.346.700	436.136
3000007	Astorga	2.234.200	1.026.756
3000008	La Bañeza	1.595.100	1.502.038
3000010	Carrizo de la Ribera	633.300	224.030
3000011	Castrocontrigo	146.200	31.225
3000012	La Magdalena	539.800	190.232
3000013	Mancomunidad del Órbigo	3.779.400	1.041.081
3000014	Puebla de Sanabria	187.000	322.585
3000015	Municipio de Verín	2.377.600	1.172.691
3000016	Tera	236.500	273.965
3000017	Mancomunidad de Municipios del Curueño	322.300	236.424
3000018	Mancomunidad de La Maragatería	13.300	21.294
3000019	Mancomunidad Tierras de Aliste	0	10.422
3000020	Bombeo Guardo	2.674.300	1.064.381
3000022	Bombeo Tierra de Campos - Esla-Valderaduey	1.792.600	1.505.392
3000023	Bombeo Valle del Tera - Tera	657.000	388.159
3000024	Bombeo Villafáfila - Bajo Duero	819.600	734.475
3000026	Mancomunidad de Aguas del Carrión	89.300	1.337.135
3000027	Carrión de los Condes	127.200	425.892
3000028	Manc. Alcor de Campos, Manc. de Aguas Campos-Alcores, Manc. Villas de Tierra de Campos y Manc. Zona Campos Oeste	4.508.500	1.373.128
3000029	Palencia y Mancomunidad Campos-Este	15.048.600	10.401.814
3000030	Mancomunidad Campos Zona Norte del Canal de Castilla y Mancomunidad de Aguas del Otero	546.900	295.236
3000031	Mancomunidad del Valle del Pisuerga	1.254.100	297.559
3000032	Herrera de Pisuerga	1.190.100	563.485
3000033	Dueñas y mancomunidad de Arroyo del Pontón	591.700	95.074
3000034	Mancomunidad Zona Cerrato Sur	161.000	233.963
3000035	Área metropolitana de Valladolid	83.886.700	44.945.519
3000036	Valdeolea-Brañosera	664.000	86.031
3000037	Úzquiza - Arlanzón, Manc. de la Ribera del Río Ausín y Zona de San Pedro de Cardeña, Manc. Ríos Arlanzón y Vena	31.449.000	28.304.409
3000038	Quintanar de la Sierra	408.200	391.913
3000039	Zamora	6.695.300	5.274.447
3000040	Mancomunidades Bajo Arlanza y Zona Norte del Cerrato	503.100	105.971
3000041	Mancomunidad Campos y Nava	264.800	540.623
3000042	Bombeo Villadiego	1.220.900	381.151
3000043	Bombeo Burgos	1.170.700	963.146
3000044	Bombeo Páramo de Torozos - Bajo Duero	25.900	271.928
3000045	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Pisuerga	353.000	344.814
3000046	Bombeo Tordesillas - Bajo Duero	1.873.400	1.753.845
3000049	Bombeo Cervera de Pisuerga - Pisuerga	527.700	480.549
3000050	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Pisuerga	205.500	218.659
3000051	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Arlanza	234.300	131.211
3000052	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Arlanza	392.400	184.153
3000053	Comarca de Pinares	1.636.100	776.089
3000054	Tierras Altas de Soria	889.500	179.417
3000055	Soria	9.687.600	5.177.755
3000056	Almazán	565.600	557.532
3000057	Mancomunidad El Caramacho	839.600	455.606
3000058	Mancomunidad Comarca de la Churrería	4.165.700	985.782

Código de UDU	Nombre de UDU	Volumen concesional (m <sup>3</sup> /año)	Demanda actual (m <sup>3</sup> /año)
3000059	Campo de Peñafiel	360.900	351.797
3000062	Riaza	1.149.100	456.579
3000063	Mancomunidad Valle del Esgueva	905.052	1.795.660
3000064	Boecillo	10.888.900	858.154
3000065	Laguna de Duero	2.112.300	1.811.704
3000066	Mancomunidad Campo de Gómara	291.700	137.972
3000067	Bombeo Aranda de Duero - Alto Duero	2.328.500	1.910.885
3000068	Bombeo Ayllón	1.615.600	516.698
3000069	Bombeo Cabrejas-Soria	108.000	33.424
3000070	Bombeo Araviana	131.200	103.477
3000071	Bombeo Almazán Sur	702.900	535.848
3000072	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Alto Duero	339.000	193.323
3000073	Bombeo Cuenca de Almazán	2.737.100	1.183.505
3000076	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Riaza - Duratón	206.800	250.761
3000077	Ávila	15.113.500	6.347.709
3000078	Madrigal de las Altas Torres	212.300	378.195
3000079	Cabecera del Adaja	605.300	288.154
3000080	Mancomunidad de Municipios Río Eresma	6.621.500	3.205.201
3000081	Segovia	13.647.900	5.424.147
3000082	El Espinar	6.444.500	3.296.245
3000083	Cabecera del Pirón, Manc. Fuente del Mojón y Manc. Río Viejo	3.298.300	425.621
3000085	Mancomunidad Tierras del Adaja	4.077.600	2.588.107
3000087	Comunidad de usuarios de la presa del río Ceguilla	567.719	696.167
3000089	Mancomunidad La Mujer Muerta	1.030.600	272.128
3000091	Bombeo Los Arenales - Cega-Eresma-Adaja	5.728.900	1.118.895
3000092	Bombeo Medina del Campo - Bajo Duero	1.728.400	1.533.863
3000093	Bombeo Tierra del Vino	2.323.000	1.931.455
3000094	Bombeo Cantimpalos - Riaza - Duratón	518.000	602.037
3000095	Bombeo Cantimpalos - Cega-Eresma-Adaja	606.500	2.428.211
3000096	Bombeo Valle de Amblés	316.700	370.856
3000098	Salamanca y Manc. Azud de Villagonzalo de Tormes	30.476.300	21.552.183
3000099	Mancomunidad de Aguas de Piedrahíta-Malpartida de Corneja	418.000	346.365
3000100	Ledesma	262.400	358.387
3000101	Embalse de Santa Teresa y Mancomunidad Aguas de Santa Teresa	1.519.100	167.090
3000102	El Barco de Ávila	1.162.100	639.877
3000103	Alba de Tormes y mancomunidad Cuatro Caminos	4.988.800	751.062
3000104	Embalse de Almendra, Manc. Cabeza de Horno y Manc. Sayagua	5.243.700	2.638.229
3000105	Ciudad Rodrigo y Mancomunidad Puente la Unión	3.520.300	1.286.857
3000106	Embalse de Iruña y Manc. Burguillos	371.700	204.684
3000107	Mancomunidad Campo Charro	183.700	97.051
3000108	Peñaranda de Bracamonte	0	1.054.100
3000110	Mancomunidad de Aguas Águeda-Azaba	484.500	159.427
3000111	Presa de Gamonal, Manc. De Aguas de la Presa de Gamonal y Manc. Sierra de Ávila-Este	939.200	202.767
3000112	Mancomunidad Comarca de Gredos	63.500	179.844
3000113	Cabezas del Villar	13.700	13.676
3000117	Bombeo Salamanca	7.235.200	3.411.791
3000118	Bombeo La Fuente de San Esteban	1.475.800	541.691
3000119	Bombeo Ciudad Rodrigo	178.800	75.533
3000120	Bombeo Valdecorneja	9.300	16.307
3000122	Mansilla de las Mulas	1.072.200	163.272

Código de UDU	Nombre de UDU	Volumen concesional (m <sup>3</sup> /año)	Demanda actual (m <sup>3</sup> /año)
3000123	Canal del Pisuerga	5.600	9.826
3000125	Mancomunidad de Pinares de Soria	168.900	166.220
3000126	Cabecera Duratón	75.700	74.409
3000128	Mancomunidad de Guijuelo y su entorno comarcal (Tajo)	0	256.655
3000155	ETAP Benavente y los Valles	8.347.600	3.845.684
3000159	Mancomunidad de Vega de Duero	6.121.500	2.398.497
3000161	Vecindad de Burgos y Bajo Arlanza	2.241.000	946.561
3000164	Abastecimiento río Eresma - Adaja	249.300	162.246
3000168	Videferre	0	16.496
3000170	Laza	64.900	53.559
3000173	Mancomunidad Bajo Pisuerga	99.700	415.833
3000174	Abastecimiento río Eresma - Cega	522.000	286.772
3000176	Mancomunidad La Atalaya	814.900	499.000
3000177	Núcleos Duero Internacional	167.300	214.192
3000178	San Lourenzo, O Pereiro, Riós y A Gudiña	151.700	143.409
3000180	Vilaza, Albarellos, Medeiros, A Madanela y San Cristovo	0	141.848
3000182	Vilardevós	18.400	22.203
3000186	Bombeo Vilardevós-Laza	128.400	901.152
3000187	Bombeo Sanabria - Tera	1.273.400	1.454.811
3000188	Bombeo La Maragatería - Órbigo	2.034.500	984.213
3000189	Bombeo Aliste	752.400	702.310
3000190	Bombeo Páramo de Astudillo - Pisuerga	119.100	173.446
3000191	Bombeo Sierra de Cameros - Arlanza	1.000.500	519.930
3000192	Bombeo Sierra de Cameros - Alto Duero	281.600	455.864
3000193	Bombeo Páramo de Corcos - Riaza - Duratón	119.800	143.900
3000194	Bombeo Sierra de Ávila	1.469.000	527.444
3000195	Bombeo Sayago - Bajo Duero	0	119.077
3000196	Bombeo Gredos	1.012.800	1.081.997
3000197	Bombeo Vitigudino	168.700	290.575
3000201	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Pisuerga	478.000	439.856
3000202	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Riaza - Duratón	4.797.700	3.526.774
3000203	Bombeo Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	451.600	517.258
3000204	Bombeo Aluvial del Esla	10.465.200	4.877.396
3000205	Bombeo Aluvial del Órbigo	648.700	935.231
3000206	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Arlanza	3.900	21.156
3000207	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Carrión	0	523.470
3000208	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Pisuerga	1.114.900	831.457
3000209	Bombeo Aranda de Duero - Arlanza	64.500	93.439
3000210	Bombeo Aranda de Duero - Pisuerga	137.800	97.381
3000211	Bombeo Campo Charro - Águeda	419.000	216.874
3000212	Bombeo Campo Charro - Tormes	380.800	204.316
3000213	Bombeo Carrión	3.718.200	467.393
3000214	Bombeo Castrojeriz - Arlanza	82.700	166.191
3000215	Bombeo Castrojeriz - Pisuerga	312.400	344.608
3000216	Bombeo Cervera de Pisuerga - Carrión	0	14.509
3000217	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Cega-Eresma-Adaja	2.000	30.871
3000218	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Riaza - Duratón	62.000	97.659
3000219	Bombeo La Maragatería - Tera	362.000	122.408
3000220	Bombeo La Pola de Gordón	724.800	376.956
3000221	Bombeo Las Batuecas	229.800	206.773
3000222	Bombeo Los Arenales - Riaza - Duratón	105.400	60.898
3000223	Bombeo Medina del Campo - Cega-Eresma-Adaja	150.100	183.123

Código de UDU	Nombre de UDU	Volumen concesional (m <sup>3</sup> /año)	Demanda actual (m <sup>3</sup> /año)
3000224	Bombeo Moncayo	0	10.281
3000225	Bombeo Páramo de Escalote	48.500	39.860
3000227	Bombeo Páramo de Torozos - Pisuerga	0	64.755
3000228	Bombeo Prádena	240.600	147.894
3000229	Bombeo Raña de La Bañeza	64.200	82.733
3000230	Bombeo Raña del Órbigo	2.183.900	1.217.228
3000231	Bombeo Riaza - Alto Duero	384.300	346.496
3000232	Bombeo Riaza - Riaza - Duratón	206.500	601.920
3000233	Bombeo Sanabria - Támega - Manzanas	40.200	113.572
3000234	Bombeo Sayago - Tormes	228.500	234.566
3000235	Bombeo Segovia	114.300	102.608
3000236	Bombeo Sepúlveda	432.100	364.068
3000237	Bombeo Sierra de la Demanda	201.300	65.716
3000238	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Bajo Duero	500.700	80.654
3000239	Bombeo Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	2.366.900	1.355.429
3000240	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Esla-Valderaduey	7.343.300	3.879.231
3000241	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Órbigo	1.503.700	785.412
3000242	Bombeo Tierra de Campos - Carrión	88.400	283.325
3000243	Bombeo Tordesillas - Carrión	240.700	145.624
3000244	Bombeo Valdavia - Carrión	153.100	133.314
3000245	Bombeo Valdavia - Pisuerga	863.700	469.339
3000246	Bombeo Valle del Tera - Esla-Valderaduey	54.200	107.050
3000248	Bombeo Verín	126.000	243.200
3000249	Bombeo Villafáfila - Esla-Valderaduey	230.600	275.475
3000252	Núcleo del Ebro	416.300	416.275
3000253	Mancomunidad de Cardeñosa	2.900.800	704.884
3000254	Mancomunidad de Guijuelo y su entorno comarcal (Duero)	1.512.800	779.941
3000255	Mancomunidad de Los Arenales	2.554.200	1.114.824
3000257	Mancomunidad Las Lomas	1.460.300	1.201.485
3000258	Mancomunidad Sierra de Ávila-Este	0	91.664
3000259	Mancomunidad de aguas de Valle del Corneja	25.600	76.692
3000260	Mancomunidad de aguas del Tormes	209.600	118.415
3000261	Canal de Castilla. ETAP Osorno	403.000	152.989
3000262	Tramo medio del Pisuerga	3.290.300	1.468.639
3000263	Mancomunidad Baltanás-Villaviudas	199.700	196.349
3000264	Bombeo Vilardevós-Laza (As Estivadas - núcleo del Miño-Sil)	0	5.502
3000266	Mancomunidad Aguilar de Campoo - Camesa de Valdivia	1.097.500	1.005.617

Tabla 36. Contraste de volúmenes de abastecimiento en la DHD. Fuente: CHD-MIRAME.

#### 5.1.2.4. Retornos al sistema

En el PHD vigente se intentó identificar las estaciones de depuración de aguas residuales urbanas (EDAR) y caracterizar los vertidos. Sin embargo, al no disponer de datos reales de pérdidas en la conducción principal ni pérdidas de agua suministrada se consideró un retorno del 80% del agua captada. Hay algunas UDU que no tienen asignada una masa de agua de vertido ya que se trata de una demanda de origen subterráneo.

En el tercer ciclo se mantiene este mismo criterio, de modo los retornos procedentes de las demandas urbanas se han estimado como el 80% del agua captada y alcanzan en el escenario actual los 207,87 hm<sup>3</sup>.

Código de UDU	Nombre de UDU	Demanda actual (m <sup>3</sup> /año)	Retorno teórico (m <sup>3</sup> /año)
3000001	León	16.638.095	13.310.476
3000002	Mancomunidad Alto Bernesga	486.159	388.927
3000003	Sabero	85.930	68.744
3000005	Muelas del Pan	115.415	92.332
3000006	Mancomunidad Zona Norte de Valladolid	436.136	348.909
3000007	Astorga	1.026.756	821.405
3000008	La Bañeza	1.502.038	1.201.630
3000010	Carrizo de la Ribera	224.030	179.224
3000011	Castrocontrigo	31.225	24.980
3000012	La Magdalena	190.232	152.186
3000013	Mancomunidad del Órbigo	1.041.081	832.865
3000014	Puebla de Sanabria	322.585	258.068
3000015	Municipio de Verín	1.172.691	938.153
3000016	Tera	273.965	219.172
3000017	Mancomunidad de Municipios del Curueño	236.424	189.139
3000018	Mancomunidad de La Maragatería	21.294	17.035
3000019	Mancomunidad Tierras de Aliste	10.422	8.338
3000020	Bombeo Guardo	1.064.381	851.505
3000022	Bombeo Tierra de Campos - Esla-Valderaduey	1.505.392	1.204.314
3000023	Bombeo Valle del Tera - Tera	388.159	310.527
3000024	Bombeo Villafáfila - Bajo Duero	734.475	587.580
3000026	Mancomunidad de Aguas del Carrión	1.337.135	1.069.708
3000027	Carrión de los Condes	425.892	340.714
3000028	Manc. Alcor de Campos, Manc. de Aguas Campos-Alcores, Manc. Villas de Tierra de Campos y Manc. Zona Campos Oeste	1.373.128	1.098.502
3000029	Palencia y Mancomunidad Campos-Este	10.401.814	8.321.451
3000030	Mancomunidad Campos Zona Norte del Canal de Castilla y Mancomunidad de Aguas del Otero	295.236	236.189
3000031	Mancomunidad del Valle del Pisuerga	297.559	238.047
3000032	Herrera de Pisuerga	563.485	450.788
3000033	Dueñas y mancomunidad de Arroyo del Pontón	95.074	76.059
3000034	Mancomunidad Zona Cerrato Sur	233.963	187.170
3000035	Área metropolitana de Valladolid	44.945.519	35.956.415
3000036	Valdeolea-Brañosera	86.031	68.825
3000037	Úzquiza - Arlanzón, Manc. de la Ribera del Río Ausín y Zona de San Pedro de Cardeña, Manc. Ríos Arlanzón y Vena	28.304.409	22.643.527
3000038	Quintanar de la Sierra	391.913	313.530
3000039	Zamora	5.274.447	4.219.558
3000040	Mancomunidades Bajo Arlanza y Zona Norte del Cerrato	105.971	84.777
3000041	Mancomunidad Campos y Nava	540.623	432.498
3000042	Bombeo Villadiego	381.151	304.921
3000043	Bombeo Burgos	963.146	770.517
3000044	Bombeo Páramo de Torozos - Bajo Duero	271.928	217.542
3000045	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Pisuerga	344.814	275.851
3000046	Bombeo Tordesillas - Bajo Duero	1.753.845	1.403.076
3000049	Bombeo Cervera de Pisuerga - Pisuerga	480.549	384.439
3000050	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Pisuerga	218.659	174.927
3000051	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Arlanza	131.211	104.969
3000052	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Arlanza	184.153	147.322
3000053	Comarca de Pinares	776.089	620.871
3000054	Tierras Altas de Soria	179.417	143.534
3000055	Soria	5.177.755	4.142.204
3000056	Almazán	557.532	446.026

Código de UDU	Nombre de UDU	Demanda actual (m <sup>3</sup> /año)	Retorno teórico (m <sup>3</sup> /año)
3000057	Mancomunidad El Caramacho	455.606	364.485
3000058	Mancomunidad Comarca de la Churrería	985.782	788.626
3000059	Campo de Peñafiel	351.797	281.438
3000062	Riaza	456.579	365.263
3000063	Mancomunidad Valle del Esgueva	1.795.660	1.436.528
3000064	Boecillo	858.154	686.523
3000065	Laguna de Duero	1.811.704	1.449.363
3000066	Mancomunidad Campo de Gómara	137.972	110.378
3000067	Bombeo Aranda de Duero - Alto Duero	1.910.885	1.528.708
3000068	Bombeo Ayllón	516.698	413.358
3000069	Bombeo Cabrejas-Soria	33.424	26.739
3000070	Bombeo Araviana	103.477	82.782
3000071	Bombeo Almazán Sur	535.848	428.678
3000072	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Alto Duero	193.323	154.658
3000073	Bombeo Cuenca de Almazán	1.183.505	946.804
3000076	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Riaza - Duratón	250.761	200.609
3000077	Ávila	6.347.709	5.078.167
3000078	Madrigal de las Altas Torres	378.195	302.556
3000079	Cabecera del Adaja	288.154	230.523
3000080	Mancomunidad de Municipios Río Eresma	3.205.201	2.564.161
3000081	Segovia	5.424.147	4.339.318
3000082	El Espinar	3.296.245	2.636.996
3000083	Cabecera del Pirón, Manc. Fuente del Mojón y Manc. Río Viejo	425.621	340.497
3000085	Mancomunidad Tierras del Adaja	2.588.107	2.070.486
3000087	Comunidad de usuarios de la presa del río Ceguilla	696.167	556.934
3000089	Mancomunidad La Mujer Muerta	272.128	217.702
3000091	Bombeo Los Arenales - Cega-Eresma-Adaja	1.118.895	895.116
3000092	Bombeo Medina del Campo - Bajo Duero	1.533.863	1.227.090
3000093	Bombeo Tierra del Vino	1.931.455	1.545.164
3000094	Bombeo Cantimpalos - Riaza - Duratón	602.037	481.630
3000095	Bombeo Cantimpalos - Cega-Eresma-Adaja	2.428.211	1.942.569
3000096	Bombeo Valle de Amblés	370.856	296.685
3000098	Salamanca y Manc. Azud de Villagonzalo de Tormes	21.552.183	17.241.746
3000099	Mancomunidad de Aguas de Piedrahíta-Malpartida de Corneja	346.365	277.092
3000100	Ledesma	358.387	286.710
3000101	Embalse de Santa Teresa y Mancomunidad Aguas de Santa Teresa	167.090	133.672
3000102	El Barco de Ávila	639.877	511.902
3000103	Alba de Tormes y mancomunidad Cuatro Caminos	751.062	600.850
3000104	Embalse de Almendra, Manc. Cabeza de Horno y Manc. Sayagua	2.638.229	2.110.583
3000105	Ciudad Rodrigo y Mancomunidad Puente la Unión	1.286.857	1.029.486
3000106	Embalse de Irueña y Manc. Burguillos	204.684	163.747
3000107	Mancomunidad Campo Charro	97.051	77.641
3000108	Peñaranda de Bracamonte	1.054.100	843.280
3000110	Mancomunidad de Aguas Águeda-Azaba	159.427	127.542
3000111	Presa de Gamonal, Manc. De Aguas de la Presa de Gamonal y Manc. Sierra de Ávila-Este	202.767	162.214
3000112	Mancomunidad Comarca de Gredos	179.844	143.875
3000113	Cabezas del Villar	13.676	10.941
3000117	Bombeo Salamanca	3.411.791	2.729.433
3000118	Bombeo La Fuente de San Esteban	541.691	433.353
3000119	Bombeo Ciudad Rodrigo	75.533	60.426
3000120	Bombeo Valdecorneja	16.307	13.046
3000122	Mansilla de las Mulas	163.272	130.618

Código de UDU	Nombre de UDU	Demanda actual (m <sup>3</sup> /año)	Retorno teórico (m <sup>3</sup> /año)
3000123	Canal del Pisuerga	9.826	7.861
3000125	Mancomunidad de Pinares de Soria	166.220	132.976
3000126	Cabecera Duratón	74.409	59.527
3000128	Mancomunidad de Guijuelo y su entorno comarcal (Tajo)	256.655	205.324
3000155	ETAP Benavente y los Valles	3.845.684	3.076.547
3000159	Mancomunidad de Vega de Duero	2.398.497	1.918.798
3000161	Vecindad de Burgos y Bajo Arlanza	946.561	757.249
3000164	Abastecimiento río Eresma - Adaja	162.246	129.797
3000168	Videferre	16.496	13.197
3000170	Laza	53.559	42.847
3000173	Mancomunidad Bajo Pisuerga	415.833	332.666
3000174	Abastecimiento río Eresma - Cega	286.772	229.418
3000176	Mancomunidad La Atalaya	499.000	399.200
3000177	Núcleos Duero Internacional	214.192	171.354
3000178	San Lourenzo, O Pereiro, Riós y A Gudiña	143.409	114.727
3000180	Vilaza, Albarellos, Medeiros, A Madanela y San Cristovo	141.848	113.478
3000182	Vilardevós	22.203	17.762
3000186	Bombeo Vilardevós-Laza	901.152	720.922
3000187	Bombeo Sanabria - Tera	1.454.811	1.163.849
3000188	Bombeo La Maragatería - Órbigo	984.213	787.370
3000189	Bombeo Aliste	702.310	561.848
3000190	Bombeo Páramo de Astudillo - Pisuerga	173.446	138.757
3000191	Bombeo Sierra de Cameros - Arlanza	519.930	415.944
3000192	Bombeo Sierra de Cameros - Alto Duero	455.864	364.691
3000193	Bombeo Páramo de Corcos - Riaza - Duratón	143.900	115.120
3000194	Bombeo Sierra de Ávila	527.444	421.955
3000195	Bombeo Sayago - Bajo Duero	119.077	95.262
3000196	Bombeo Gredos	1.081.997	865.598
3000197	Bombeo Vitigudino	290.575	232.460
3000201	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Pisuerga	439.856	351.885
3000202	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Riaza - Duratón	3.526.774	2.821.419
3000203	Bombeo Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	517.258	413.806
3000204	Bombeo Aluvial del Esla	4.877.396	3.901.917
3000205	Bombeo Aluvial del Órbigo	935.231	748.185
3000206	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Arlanza	21.156	16.925
3000207	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Carrión	523.470	418.776
3000208	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Pisuerga	831.457	665.166
3000209	Bombeo Aranda de Duero - Arlanza	93.439	74.751
3000210	Bombeo Aranda de Duero - Pisuerga	97.381	77.905
3000211	Bombeo Campo Charro - Águeda	216.874	173.499
3000212	Bombeo Campo Charro - Tormes	204.316	163.453
3000213	Bombeo Carrión	467.393	373.914
3000214	Bombeo Castrojeriz - Arlanza	166.191	132.953
3000215	Bombeo Castrojeriz - Pisuerga	344.608	275.686
3000216	Bombeo Cervera de Pisuerga - Carrión	14.509	11.607
3000217	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Cega-Eresma-Adaja	30.871	24.697
3000218	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Riaza - Duratón	97.659	78.127
3000219	Bombeo La Maragatería - Tera	122.408	97.926
3000220	Bombeo La Pola de Gordón	376.956	301.565
3000221	Bombeo Las Batuecas	206.773	165.418
3000222	Bombeo Los Arenales - Riaza - Duratón	60.898	48.718
3000223	Bombeo Medina del Campo - Cega-Eresma-Adaja	183.123	146.498
3000224	Bombeo Moncayo	10.281	8.225

Código de UDU	Nombre de UDU	Demanda actual (m <sup>3</sup> /año)	Retorno teórico (m <sup>3</sup> /año)
3000225	Bombeo Páramo de Escalote	39.860	31.888
3000227	Bombeo Páramo de Torozos - Pisuerga	64.755	51.804
3000228	Bombeo Prádena	147.894	118.315
3000229	Bombeo Raña de La Bañeza	82.733	66.186
3000230	Bombeo Raña del Órbigo	1.217.228	973.782
3000231	Bombeo Riaza - Alto Duero	346.496	277.197
3000232	Bombeo Riaza - Riaza - Duratón	601.920	481.536
3000233	Bombeo Sanabria - Támeaga - Manzanas	113.572	90.858
3000234	Bombeo Sayago - Tormes	234.566	187.653
3000235	Bombeo Segovia	102.608	82.086
3000236	Bombeo Sepúlveda	364.068	291.254
3000237	Bombeo Sierra de la Demanda	65.716	52.573
3000238	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Bajo Duero	80.654	64.523
3000239	Bombeo Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	1.355.429	1.084.343
3000240	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Esla-Valderaduey	3.879.231	3.103.385
3000241	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Órbigo	785.412	628.330
3000242	Bombeo Tierra de Campos - Carrión	283.325	226.660
3000243	Bombeo Tordesillas - Carrión	145.624	116.499
3000244	Bombeo Valdavia - Carrión	133.314	106.651
3000245	Bombeo Valdavia - Pisuerga	469.339	375.471
3000246	Bombeo Valle del Tera - Esla-Valderaduey	107.050	85.640
3000248	Bombeo Verín	243.200	194.560
3000249	Bombeo Villafáfila - Esla-Valderaduey	275.475	220.380
3000252	Núcleo del Ebro	416.275	333.020
3000253	Mancomunidad de Cardeñosa	704.884	563.907
3000254	Mancomunidad de Guijuelo y su entorno comarcal (Duero)	779.941	623.953
3000255	Mancomunidad de Los Arenales	1.114.824	891.859
3000257	Mancomunidad Las Lomas	1.201.485	961.188
3000258	Mancomunidad Sierra de Ávila-Este	91.664	73.331
3000259	Mancomunidad de aguas de Valle del Corneja	76.692	61.354
3000260	Mancomunidad de aguas del Tormes	118.415	94.732
3000261	Canal de Castilla. ETAP Osorno	152.989	122.391
3000262	Tramo medio del Pisuerga	1.468.639	1.174.911
3000263	Mancomunidad Baltanás-Villaviudas	196.349	157.079
3000264	Bombeo Vilardevós-Laza (As Estivadas - núcleo del Miño-Sil)	5.502	4.402
3000266	Mancomunidad Aguilar de Campoo - Camesa de Valdivia	1.005.617	804.494

Tabla 37. Retornos en las unidades de demanda urbana.

### 5.1.3. Análisis de resultados

A continuación, se analiza la demanda urbana total, desde distintos puntos de vista.

#### 5.1.3.1. Demanda por municipios

Los resultados de la estimación de agua demandada se presentan gráficamente en la tabla siguiente. Como se puede apreciar la mayor demanda corresponde a la capital de provincia de Valladolid, la cual supera los 290.000 habitantes, seguida de otras capitales de provincia como Burgos, Salamanca y León con más de 100.000 habitantes.

El abastecimiento a la ciudad de Valladolid y núcleos conectados a su red cuenta con dos tomas principales. La primera se realiza en la terminación del Ramal Sur del Canal de Castilla, en la dársena de Valladolid. La segunda toma se realiza desde el Canal del Duero. Cuenta con otras dos tomas auxiliares, como infraestructuras de emergencia, una en el río Pisuerga y la otra en el río Duero a la altura de Boecillo. Existe una tercera infraestructura, de sequía, que consiste en un sondeo situado en el núcleo de Puente Duero.

Burgos se abastece a partir de una única toma en el embalse de Úzquiza, en Villasur de Herreros. En situaciones de emergencia o sequía cuenta con cuatro sondeos, situados en la localidad de Villaverde de Peñahorada y con una toma en el azud de Villagonzalo, en el río Arlanzón.

El sistema de abastecimiento de la ciudad de Salamanca y poblaciones aledañas contempla una toma principal en la margen derecha del río Tormes que se realiza a través del azud de Villagonzalo de Tormes. Como infraestructura de emergencia dispone de una toma auxiliar que se encuentra en la ETAP La Aldehuela.

León y los núcleos dependientes de la red se abastecen de dos tomas, una desde el río Luna que se realiza en el canal de Velilla y la otra toma en el azud del río Porma. Posee una toma de emergencia llamada toma de Alcoba que está comunicada con la toma de Luna. En caso de sequía dispone de una toma subálvea en el río Torío y ocho sondeos urbanos.

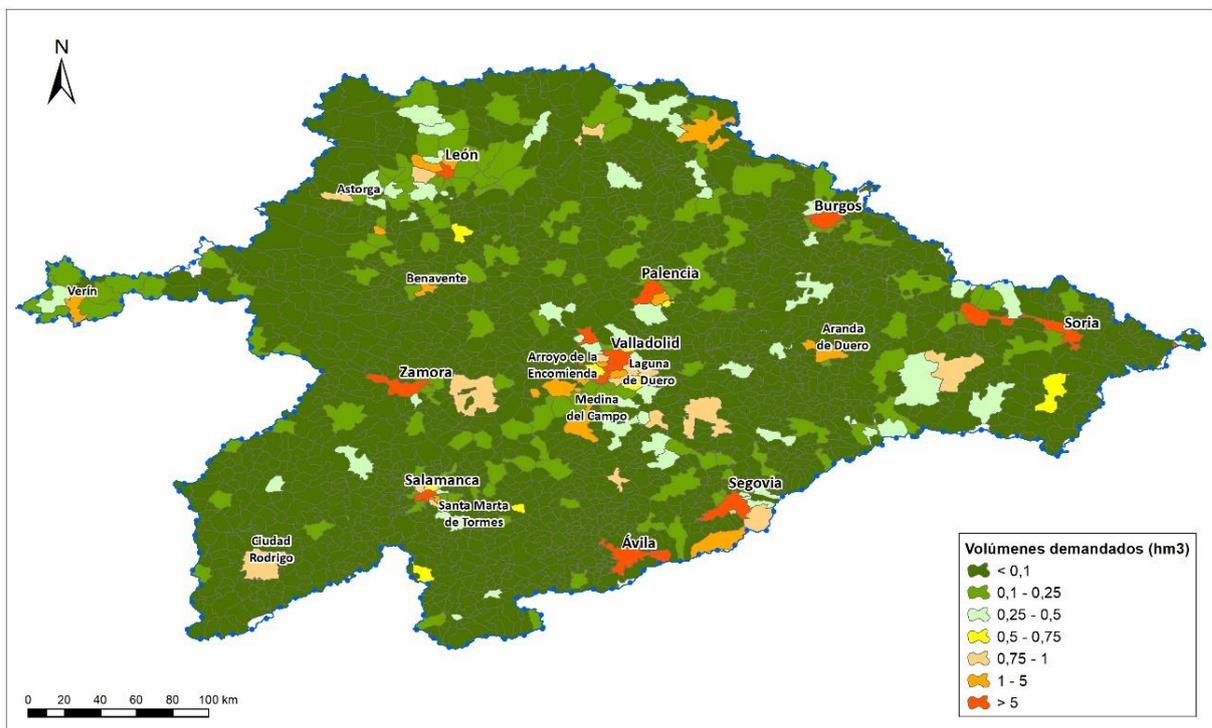


Figura 25. Distribución de la demanda de agua suministrada de uso urbano. Fuente: CHD.

La siguiente tabla presenta los principales municipios abastecidos (de más de 10.000 habitantes), mostrándose su población, sus dotaciones medias y el volumen demandado.

Código	Municipios	Población permanente (actual)	Población total equivalente (actual)	Dotación (l/hab/día)	Dotación (l/heq/día)	Volumen demandado (hm <sup>3</sup> )
24010	La Bañeza	10.338	11.313	401	366	1,51
24008	Astorga	10.867	12.470	238	207	0,94
37107	Ciudad Rodrigo	12.344	15.780	235	184	1,06
32085	Verín	13.723	15.805	253	220	1,27
37294	Santa Marta de Tormes	14.805	17.949	340	281	1,84
49021	Benavente	17.935	20.972	356	305	2,33
24222	Villaquilambre	18.638	19.109	343	334	2,33
47010	Arroyo de la Encomienda	20.179	23.687	353	300	2,60
47085	Medina del Campo	20.510	23.529	252	220	1,89
47076	Laguna de Duero	22.725	29.114	219	171	1,82
24142	San Andrés de Rabanedo	30.615	32.473	232	219	2,60
09018	Aranda de Duero	32.856	36.388	253	228	3,03
42173	Soria	39.398	48.235	346	282	4,97
40194	Segovia	51.674	51.674	245	245	4,61
05019	Ávila	57.744	57.744	302	302	6,37
49275	Zamora	61.406	61.406	237	237	5,31
34120	Palencia	78.412	78.412	332	332	9,50
24089	León	124.303	124.303	339	339	15,39
37274	Salamanca	144.228	144.228	298	298	15,67
09059	Burgos	175.821	175.821	410	410	26,31
47186	Valladolid	298.412	298.412	367	367	39,95

Tabla 38. Población, dotaciones y volumen suministrado en los principales municipios. Fuente: CHD.

### 5.1.3.2. Demanda por UDU

De acuerdo con la IPH, las demandas se agrupan en unidades homogéneas.

A continuación, se explican los criterios seguidos para la definición de estas unidades en el caso del abastecimiento.

Las unidades de demanda urbana comprenden uno o varios núcleos de población que, a efectos de planificación hidrológica, pueden considerarse unitariamente. Se han definido 191 UDU en la situación actual. Las UDU se han creado en base a los criterios definidos en el PHD vigente.

- Cada uno de los municipios mayores de 20.000 habitantes que ha de contar con un Plan de Emergencia de Sequías constituye una UDU. (11 UDU).
- A partir de agrupaciones de núcleos cuya gestión se encuentra mancomunada o consorciada. Para ello se ha utilizado información del Ministerio de Administraciones Públicas. (48 UDU).
- Los municipios con abastecimiento superficial de menos de 20.000 habitantes y los cuales no forman parte de una mancomunidad se han agrupado en una UDU cuando comparten una o varias captaciones. (41 UDU).
- Los municipios de menos de 20.000 habitantes con abastecimiento subterráneo se han agrupado en función de la masa de agua subterránea de la que detrae el agua. (91 UDU).

Las UDU definidas según estos criterios se muestran a continuación en forma de mapa y de tabla con los datos más relevantes. La caracterización de dichas demandas se recoge en MÍRAME-IDEDuero.

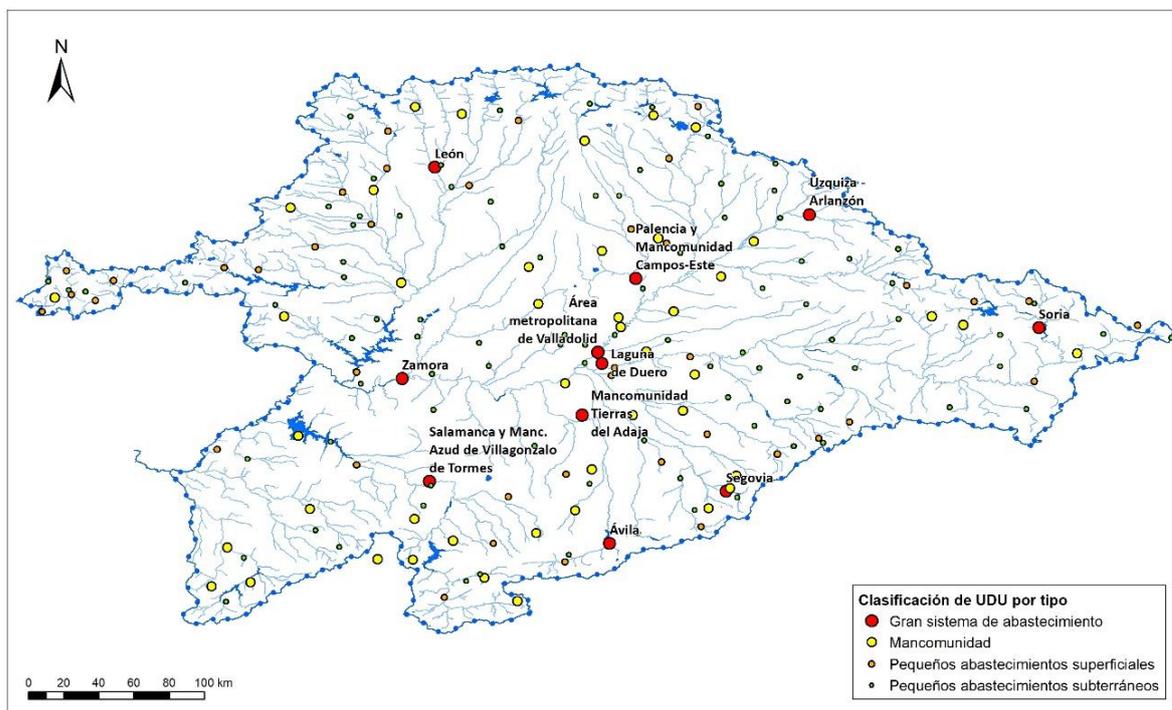


Figura 26. Unidades de demanda urbana en situación actual Fuente: CHD.

Tipo	Nº de UDUS
Grandes sistemas de abastecimiento	11
Mancomunidades	48
Pequeños abastecimientos superficiales	41
Pequeños abastecimientos subterráneos	91
<b>TOTAL</b>	<b>191</b>

Tabla 39. Unidades de demanda urbana en la situación actual.

### 5.1.3.3. Demanda por origen y sistema de explotación

La distribución de las demandas según su origen permite conocer la demanda agregada a escala de sistema de explotación. Se consideran dos orígenes distintos para las demandas urbanas:

Superficial: origen superficial de la demanda urbana.

Subterránea: abastecimiento mediante pozos.

La distribución por origen se ha hecho a partir de un inventario de captaciones superficiales de la Junta de Castilla y León, del estudio de Refuerzo del Sistema de Indicadores del Plan Especial de Sequías y del inventario de captaciones subterráneas del sistema Alberca.

Los resultados de estas estimaciones arrojan unos valores estimados de demanda y dotación por origen y sistema que se detallan en la siguiente tabla.

Sistema de explotación	Origen superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Origen subterráneo (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda total (hm <sup>3</sup> /año)	Dotación (l/hab/d)	Dotación (l/heq/d)
Támega - Manzanas	2,11	1,12	3,23	388	310
Tera	1,86	0,54	2,40	536	327
Órbigo	11,15	3,89	15,04	441	394
Esla	15,00	13,63	28,63	422	377
Carrión	40,44	1,41	41,85	473	454
Pisuerga	9,92	6,16	16,08	416	329
Arlanza	29,81	2,08	31,89	523	499
Alto Duero	8,93	6,68	15,61	458	340
Riaza - Duratón	15,62	3,96	19,57	490	430
Cega-Eresma-Adaja	28,24	2,79	31,03	436	360
Bajo Duero	10,68	8,13	18,81	381	327
Tormes	26,73	3,85	30,58	423	372
Águeda	3,32	1,75	5,08	386	300
<b>Total general</b>	<b>203,81</b>	<b>55,98</b>	<b>259,79</b>	<b>444</b>	<b>371</b>

Tabla 40. Estado actual de la demanda de agua suministrada de uso urbano en los sistemas de explotación.

En términos generales, la demanda de agua para uso urbano sigue una distribución similar a la población concentrándose en los sistemas Carrión, Cega-Eresma-Adaja, Tormes, Esla, Riaza-Duratón y Arlanza. Aunque el 67% de los núcleos de población de la demarcación se abastecen de agua subterránea, el volumen de agua superficial demandada representa el 78% del volumen total para uso urbano.

#### 5.1.3.4. Demanda urbana en los escenarios 2027, 2033 y 2039

A partir de las fuentes de información consultadas (INE, Ministerio de Política Territorial y Función Pública, PHD vigente, etc.) se han definido 191 UDU en los distintos escenarios. En la siguiente Tabla se muestra el volumen estimado para cada UDU en los cuatro horizontes considerados.

Código de UDU	Nombre de UDU	Demanda actual (m <sup>3</sup> /año)	Demanda 2027 (m <sup>3</sup> /año)	Demanda 2033 (m <sup>3</sup> /año)	Demanda 2039 (m <sup>3</sup> /año)
3000001	León	16.638.095	15.896.138	15.303.245	14.507.078
3000002	Mancomunidad Alto Bernesga	486.159	408.219	352.795	304.488
3000003	Sabero	85.930	85.930	85.930	85.930
3000005	Muelas del Pan	115.415	101.960	92.052	81.726
3000006	Mancomunidad Zona Norte de Valladolid	436.136	371.589	329.902	288.499
3000007	Astorga	1.026.756	957.975	898.866	831.908
3000008	La Bañeza	1.502.038	1.430.145	1.378.312	1.307.516
3000010	Carrizo de la Ribera	224.030	212.677	181.542	177.193
3000011	Castrocontrigo	31.225	29.768	25.225	24.216
3000012	La Magdalena	190.232	174.910	161.592	148.007
3000013	Mancomunidad del Órbigo	1.041.081	951.093	884.376	808.200
3000014	Puebla de Sanabria	322.585	288.989	270.530	251.604
3000015	Municipio de Verín	1.172.691	1.127.771	1.088.753	1.033.343
3000016	Tera	273.965	224.995	199.998	174.577
3000017	Mancomunidad de Municipios del Curueño	236.424	219.638	205.131	190.487
3000018	Mancomunidad de La Maragatería	21.294	19.649	19.784	17.845

Código de UDU	Nombre de UDU	Demanda actual (m <sup>3</sup> /año)	Demanda 2027 (m <sup>3</sup> /año)	Demanda 2033 (m <sup>3</sup> /año)	Demanda 2039 (m <sup>3</sup> /año)
3000019	Mancomunidad Tierras de Aliste	10.422	8.774	10.499	8.874
3000020	Bombeo Guardo	1.064.381	932.010	838.931	746.085
3000022	Bombeo Tierra de Campos - Esla-Valderaduey	1.505.392	1.345.717	1.165.722	1.068.573
3000023	Bombeo Valle del Tera - Tera	388.159	314.583	264.383	220.574
3000024	Bombeo Villafáfila - Bajo Duero	734.475	686.435	653.065	616.236
3000026	Mancomunidad de Aguas del Carrión	1.337.135	1.212.570	1.080.135	1.000.529
3000027	Carrión de los Condes	425.892	432.791	405.838	417.100
3000028	Manc. Alcor de Campos, Manc. de Aguas Campos-Alcores, Manc. Villas de Tierra de Campos y Manc. Zona Campos Oeste	1.373.128	1.292.946	1.141.484	1.076.061
3000029	Palencia y Mancomunidad Campos-Este	10.401.814	10.104.156	9.893.347	9.532.080
3000030	Mancomunidad Campos Zona Norte del Canal de Castilla y Mancomunidad de Aguas del Otero	295.236	273.503	244.537	233.672
3000031	Mancomunidad del Valle del Pisuerga	297.559	261.392	227.091	211.165
3000032	Herrera de Pisuerga	563.485	485.168	441.794	399.914
3000033	Dueñas y mancomunidad de Arroyo del Pontón	95.074	88.734	85.708	81.956
3000034	Mancomunidad Zona Cerrato Sur	233.963	211.191	196.874	179.991
3000035	Área metropolitana de Valladolid	44.945.519	43.885.388	42.756.425	41.408.437
3000036	Valdeolea-Brañosera	86.031	75.421	68.350	61.478
3000037	Úzquiza - Arlanzón, Manc. de la Ribera del Río Ausín y Zona de San Pedro de Cardeña, Manc. Ríos Arlanzón y Vena	28.304.409	28.080.123	27.852.949	27.263.623
3000038	Quintanar de la Sierra	391.913	348.678	295.632	275.065
3000039	Zamora	5.274.447	4.995.321	4.771.628	4.470.919
3000040	Mancomunidades Bajo Arlanza y Zona Norte del Cerrato	105.971	102.868	102.909	103.515
3000041	Mancomunidad Campos y Nava	540.623	475.625	429.766	382.298
3000042	Bombeo Villadiego	381.151	345.833	301.533	281.649
3000043	Bombeo Burgos	963.146	893.882	808.619	775.957
3000044	Bombeo Páramo de Torozos - Bajo Duero	271.928	257.220	245.818	231.718
3000045	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Pisuerga	344.814	331.136	324.058	314.543
3000046	Bombeo Tordesillas - Bajo Duero	1.753.845	1.573.957	1.445.481	1.312.046
3000049	Bombeo Cervera de Pisuerga - Pisuerga	480.549	391.671	343.547	296.666
3000050	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Pisuerga	218.659	198.887	181.367	165.495
3000051	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Arlanza	131.211	117.866	111.476	104.221
3000052	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Arlanza	184.153	180.687	183.318	189.676
3000053	Comarca de Pinares	776.089	715.873	661.410	600.316
3000054	Tierras Altas de Soria	179.417	185.038	181.528	178.075
3000055	Soria	5.177.755	5.221.837	5.220.027	5.126.242
3000056	Almazán	557.532	541.968	520.450	490.963
3000057	Mancomunidad El Caramacho	455.606	411.289	378.244	341.488
3000058	Mancomunidad Comarca de la Churrería	985.782	879.047	799.972	718.445
3000059	Campo de Peñafiel	351.797	320.814	277.965	261.438
3000062	Riaza	456.579	391.544	351.692	309.364
3000063	Mancomunidad Valle del Esgueva	1.795.660	1.796.203	1.782.174	1.754.070
3000064	Boecillo	858.154	985.600	1.084.552	1.179.341
3000065	Laguna de Duero	1.811.704	2.143.270	2.124.456	2.075.114
3000066	Mancomunidad Campo de Gómara	137.972	128.503	120.283	112.087

Código de UDU	Nombre de UDU	Demanda actual (m³/año)	Demanda 2027 (m³/año)	Demanda 2033 (m³/año)	Demanda 2039 (m³/año)
3000067	Bombeo Aranda de Duero - Alto Duero	1.910.885	1.725.641	1.608.658	1.479.970
3000068	Bombeo Ayllón	516.698	410.364	358.039	318.395
3000069	Bombeo Cabrejas-Soria	33.424	33.004	32.192	32.351
3000070	Bombeo Araviana	103.477	92.644	85.393	77.688
3000071	Bombeo Almazán Sur	535.848	459.138	404.726	352.184
3000072	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Alto Duero	193.323	168.568	141.986	126.964
3000073	Bombeo Cuenca de Almazán	1.183.505	1.121.144	1.061.136	988.912
3000076	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Riaza - Duratón	250.761	205.352	177.791	154.464
3000077	Ávila	6.347.709	6.298.935	6.228.598	6.045.353
3000078	Madrigal de las Altas Torres	378.195	362.491	325.258	315.082
3000079	Cabecera del Adaja	288.154	266.060	250.458	232.472
3000080	Mancomunidad de Municipios Río Eresma	3.205.201	2.992.135	2.812.033	2.602.133
3000081	Segovia	5.424.147	6.585.980	6.401.450	6.596.182
3000082	El Espinar	3.296.245	3.135.054	2.989.562	2.783.322
3000083	Cabecera del Pirón, Manc. Fuente del Mojón y Manc. Río Viejo	425.621	486.308	539.806	590.451
3000085	Mancomunidad Tierras del Adaja	2.588.107	2.433.136	2.307.216	2.151.523
3000087	Comunidad de usuarios de la presa del río Ceguilla	696.167	570.814	490.315	414.204
3000089	Mancomunidad La Mujer Muerta	272.128	274.389	272.372	264.490
3000091	Bombeo Los Arenales - Cega-Eresma-Adaja	1.118.895	1.094.880	1.038.987	1.041.475
3000092	Bombeo Medina del Campo - Bajo Duero	1.533.863	1.358.888	1.184.231	1.068.101
3000093	Bombeo Tierra del Vino	1.931.455	1.765.888	1.646.782	1.533.235
3000094	Bombeo Cantimpalos - Riaza - Duratón	602.037	552.522	511.784	468.654
3000095	Bombeo Cantimpalos - Cega-Eresma-Adaja	2.428.211	2.290.978	2.105.843	2.015.637
3000096	Bombeo Valle de Amblés	370.856	348.627	332.330	314.491
3000098	Salamanca y Manc. Azud de Villagonzalo de Tormes	21.552.183	21.162.250	20.794.295	20.021.414
3000099	Mancomunidad de Aguas de Piedrahíta-Malpartida de Corneja	346.365	305.399	282.577	255.351
3000100	Ledesma	358.387	315.625	281.685	247.038
3000101	Embalse de Santa Teresa y Mancomunidad Aguas de Santa Teresa	167.090	137.860	121.794	107.067
3000102	El Barco de Ávila	639.877	563.009	500.854	440.085
3000103	Alba de Tormes y mancomunidad Cuatro Caminos	751.062	733.240	719.691	700.025
3000104	Embalse de Almendra, Manc. Cabeza de Horno y Manc. Sayagua	2.638.229	2.292.746	2.046.014	1.796.968
3000105	Ciudad Rodrigo y Mancomunidad Puente la Unión	1.286.857	1.185.905	1.098.454	999.959
3000106	Embalse de Irueña y Manc. Burguillos	204.684	186.457	170.435	152.239
3000107	Mancomunidad Campo Charro	97.051	92.150	87.308	81.341
3000108	Peñaranda de Bracamonte	1.054.100	982.049	919.459	845.032
3000110	Mancomunidad de Aguas Águeda-Azaba	159.427	146.061	133.288	119.915
3000111	Presa de Gamonal, Manc. De Aguas de la Presa de Gamonal y Manc. Sierra de Ávila-Este	202.767	173.724	154.516	136.821
3000112	Mancomunidad Comarca de Gredos	179.844	187.039	186.864	184.204
3000113	Cabezas del Villar	13.676	13.676	13.676	13.676
3000117	Bombeo Salamanca	3.411.791	3.370.485	3.178.710	3.124.340
3000118	Bombeo La Fuente de San Esteban	541.691	492.218	438.135	399.058

Código de UDU	Nombre de UDU	Demanda actual (m <sup>3</sup> /año)	Demanda 2027 (m <sup>3</sup> /año)	Demanda 2033 (m <sup>3</sup> /año)	Demanda 2039 (m <sup>3</sup> /año)
3000119	Bombeo Ciudad Rodrigo	75.533	71.277	65.792	59.471
3000120	Bombeo Valdecorneja	16.307	13.688	12.698	12.016
3000122	Mansilla de las Mulas	163.272	152.054	136.282	129.646
3000123	Canal del Pisuerga	9.826	7.760	6.331	5.122
3000125	Mancomunidad de Pinares de Soria	166.220	144.719	128.995	113.460
3000126	Cabecera Duratón	74.409	58.048	48.756	40.468
3000128	Mancomunidad de Guijuelo y su entorno comarcal (Tajo)	256.655	249.136	230.778	215.164
3000155	ETAP Benavente y los Valles	3.845.684	3.527.191	3.293.919	3.026.653
3000159	Mancomunidad de Vega de Duero	2.398.497	2.334.567	2.256.835	2.146.720
3000161	Vecindad de Burgos y Bajo Arlanza	946.561	959.967	990.389	1.030.505
3000164	Abastecimiento río Eresma - Adaja	162.246	142.086	128.243	114.441
3000168	Videferre	16.496	14.497	13.332	11.971
3000170	Laza	53.559	53.559	53.559	53.559
3000173	Mancomunidad Bajo Pisuerga	415.833	435.837	446.754	452.372
3000174	Abastecimiento río Eresma - Cega	286.772	271.736	252.530	236.791
3000176	Mancomunidad La Atalaya	499.000	1.219.125	1.338.519	1.441.354
3000177	Núcleos Duero Internacional	214.192	190.218	158.277	147.207
3000178	San Lourenzo, O Pereiro, Riós y A Gudiña	143.409	121.882	107.932	97.212
3000180	Vilaza, Albarellos, Medeiros, A Madanela y San Cristovo	141.848	127.823	115.496	104.208
3000182	Vilardevós	22.203	19.529	17.929	16.219
3000186	Bombeo Vilardevós-Laza	901.152	799.924	668.626	596.919
3000187	Bombeo Sanabria - Tera	1.454.811	1.234.357	1.092.308	953.297
3000188	Bombeo La Maragatería - Órbigo	984.213	849.527	759.093	672.746
3000189	Bombeo Aliste	702.310	615.537	546.455	480.094
3000190	Bombeo Páramo de Astudillo - Pisuerga	173.446	159.613	150.008	138.404
3000191	Bombeo Sierra de Cameros - Arlanza	519.930	477.079	231.649	204.125
3000192	Bombeo Sierra de Cameros - Alto Duero	455.864	425.152	410.778	397.429
3000193	Bombeo Páramo de Corcos - Riaza - Duratón	143.900	122.299	109.326	97.149
3000194	Bombeo Sierra de Ávila	527.444	491.208	314.102	296.741
3000195	Bombeo Sayago - Bajo Duero	119.077	112.239	106.071	98.846
3000196	Bombeo Gredos	1.081.997	900.592	776.762	661.798
3000197	Bombeo Vitigudino	290.575	249.490	216.583	187.152
3000201	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Pisuerga	439.856	430.787	415.291	408.333
3000202	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Riaza - Duratón	3.526.774	3.418.369	3.325.351	3.238.030
3000203	Bombeo Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	517.258	498.940	465.751	443.077
3000204	Bombeo Aluvial del Esla	4.877.396	4.824.115	4.740.687	4.611.051
3000205	Bombeo Aluvial del Órbigo	935.231	841.365	758.104	684.800
3000206	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Arlanza	21.156	20.814	20.705	20.573
3000207	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Carrión	523.470	544.724	555.375	556.906
3000208	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Pisuerga	831.457	856.972	879.843	893.081
3000209	Bombeo Aranda de Duero - Arlanza	93.439	90.053	86.430	83.092
3000210	Bombeo Aranda de Duero - Pisuerga	97.381	77.812	66.791	56.626
3000211	Bombeo Campo Charro - Águeda	216.874	195.942	164.651	152.276
3000212	Bombeo Campo Charro - Tormes	204.316	202.998	205.110	206.818
3000213	Bombeo Carrión	467.393	418.751	387.205	352.703

Código de UDU	Nombre de UDU	Demanda actual (m <sup>3</sup> /año)	Demanda 2027 (m <sup>3</sup> /año)	Demanda 2033 (m <sup>3</sup> /año)	Demanda 2039 (m <sup>3</sup> /año)
3000214	Bombeo Castrojeriz - Arlanza	166.191	151.329	139.925	132.699
3000215	Bombeo Castrojeriz - Pisuerga	344.608	308.007	285.925	262.162
3000216	Bombeo Cervera de Pisuerga - Carrión	14.509	12.570	11.867	10.834
3000217	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Cega-Eresma-Adaja	30.871	29.751	26.763	25.927
3000218	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Riaza - Duratón	97.659	81.165	73.501	67.270
3000219	Bombeo La Maragatería - Tera	122.408	106.887	95.307	83.337
3000220	Bombeo La Pola de Gordón	376.956	329.023	297.978	267.426
3000221	Bombeo Las Batuecas	206.773	191.369	177.138	163.543
3000222	Bombeo Los Arenales - Riaza - Duratón	60.898	67.365	73.474	79.934
3000223	Bombeo Medina del Campo - Cega-Eresma-Adaja	183.123	173.382	163.159	152.669
3000224	Bombeo Moncayo	10.281	4.380	3.346	2.575
3000225	Bombeo Páramo de Escalote	39.860	26.574	22.607	19.005
3000227	Bombeo Páramo de Torozos - Pisuerga	64.755	68.054	68.228	67.480
3000228	Bombeo Prádena	147.894	144.607	141.099	138.637
3000229	Bombeo Raña de La Bañeza	82.733	68.858	60.142	51.889
3000230	Bombeo Raña del Órbigo	1.217.228	1.135.294	1.035.271	978.478
3000231	Bombeo Riaza - Alto Duero	346.496	331.041	320.828	307.961
3000232	Bombeo Riaza - Riaza - Duratón	601.920	534.655	486.708	447.993
3000233	Bombeo Sanabria - Támega - Manzanas	113.572	93.831	80.919	68.446
3000234	Bombeo Sayago - Tormes	234.566	221.708	210.675	199.569
3000235	Bombeo Segovia	102.608	84.246	66.728	56.789
3000236	Bombeo Sepúlveda	364.068	323.447	291.962	259.698
3000237	Bombeo Sierra de la Demanda	65.716	65.578	64.866	63.718
3000238	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Bajo Duero	80.654	75.598	72.276	68.659
3000239	Bombeo Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	1.355.429	1.165.978	1.037.106	918.565
3000240	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Esla-Valderaduey	3.879.231	4.002.744	4.049.104	4.077.129
3000241	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Órbigo	785.412	709.299	654.854	599.801
3000242	Bombeo Tierra de Campos - Carrión	283.325	251.487	218.156	197.357
3000243	Bombeo Tordesillas - Carrión	145.624	96.896	78.546	63.022
3000244	Bombeo Valdavia - Carrión	133.314	122.141	113.037	103.859
3000245	Bombeo Valdavia - Pisuerga	469.339	389.282	338.118	290.049
3000246	Bombeo Valle del Tera - Esla-Valderaduey	107.050	95.388	86.778	79.000
3000248	Bombeo Verín	243.200	216.622	196.471	175.170
3000249	Bombeo Villafáfila - Esla-Valderaduey	275.475	259.232	246.407	233.054
3000252	Núcleo del Ebro	416.275	412.766	384.751	381.138
3000253	Mancomunidad de Cardeñosa	704.884	639.984	590.915	538.259
3000254	Mancomunidad de Guijuelo y su entorno comarcal (Duero)	779.941	727.484	686.214	636.811
3000255	Mancomunidad de Los Arenales	1.114.824	1.121.218	1.112.306	1.085.092
3000257	Mancomunidad Las Lomas	1.201.485	1.201.029	1.191.403	1.157.040
3000258	Mancomunidad Sierra de Ávila-Este	91.664	87.502	83.723	79.213
3000259	Mancomunidad de aguas de Valle del Corneja	76.692	68.652	61.863	55.271
3000260	Mancomunidad de aguas del Tormes	118.415	97.396	83.858	70.952
3000261	Canal de Castilla. ETAP Osorno	152.989	124.145	107.293	91.128
3000262	Tramo medio del Pisuerga	1.468.639	1.377.968	1.284.588	1.217.570

Código de UDU	Nombre de UDU	Demanda actual (m³/año)	Demanda 2027 (m³/año)	Demanda 2033 (m³/año)	Demanda 2039 (m³/año)
3000263	Mancomunidad Baltanás-Villaviudas	196.349	179.655	166.784	151.966
3000264	Bombeo Vilardevós-Laza (As Estivadas - núcleo del Miño-Sil)	5.502	4.956	4.455	3.995
3000266	Mancomunidad Aguilar de Campoo - Camesa de Valdivia	1.005.617	953.724	911.195	855.188

Tabla 41. Volumen demandado en los tres escenarios temporales por UDU.

En la mayoría de las UDU disminuye el volumen demandado en los horizontes 2027, 2033 y 2039, debido a que se ha considerado que en los escenarios futuros, la tendencia de la población es claramente descendente tanto en el ámbito de la demarcación como en toda Castilla y León.

Del mismo modo que en el PHD vigente, para la asignación y reserva de recursos para el horizonte 2022-2027 se han tenido en cuenta, en lugar de los datos teóricos, el volumen concesional o el volumen real, entendiendo que de esta manera la adecuación del recurso disponible a las futuras demandas es más adecuada.

## 5.2. Demanda agraria

La estimación de la demanda agraria comprende la demanda agrícola, forestal y ganadera, que deberá estimarse de acuerdo con las previsiones de cada sector y las políticas territoriales y de desarrollo rural.

Datos generales
Tendencias
Garantías y calidad
Usos asociados

**2000005 - RP RÍO CURUEÑO**

ESCENARIO Actual

**Demandas ganaderas**

Código	Nombre	Unidades ganaderas mayores[UGM]	Volumen demandado[m³]	Escenario
2249493	Demanda ganadera asociada al río Curueño	1541	3.389,17	Actual

**Demandas elementales agrarias**

Código	Nombre	Superficie regable [ha]	Volumen demandado[m³]	Escenario
2100214	Comunidad de regantes de las presas Grande, Charco y Pontón de Santa Justa	500	2.308.606,81	Actual
2100228	Comunidad de Regantes Presa de Las Bocicas y Linares	220	1.015.621,72	Actual
2100252	Comunidad de regantes San Mamés de Lugueros	51	317.220	Actual
2100263	Comunidad de Regantes San Roque de Montuerto de Curueño	23,1	79.849,53	Actual
2100266	Comunidad de regantes de San Tirso de la Villa de La Vecilla	98,04	610.077,31	Actual
2100267	Comunidad de regantes de Santa Eulalia de Otero de Curueño	50	388.818,29	Actual
2100272	Comunidad de regantes de San Isidro de La Cándana, Sopena y Pardesivil de Curueño	212	1.648.577,43	Actual
2100282	Comunidad de regantes de San Roque de Sopena, La Cándana y Pardesivil de Curueño	37,9	235.090,84	Actual
2100295	Comunidad de Regantes de La Presa del Soto de La Mata de Curueño	40	184.709,12	Actual

Figura 27. Ejemplo de UDA compuesta por varias comunidades de regantes y los usos ganaderos. Fuente: CHD.

La caracterización de la demanda agrícola se hace en base a unidades de demanda agraria (UDA). Se entiende por UDA una zona que comparte características comunes: ubicación geográfica, usos

ganaderos, comunidades de regantes que la componen, el origen del agua y masa de la que capta el agua. La UDA están compuestas por unidades de análisis menores, las unidades elementales de demanda, que recogen de manera individualizada las distintas comunidades de regantes o explotaciones agrarias relevantes, así como las unidades ganaderas vinculadas, ya que también integran los usos ganaderos.

A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considerará satisfecha la demanda agraria cuando:

- El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.
- En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.
- En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

Con respecto a la elasticidad de esta demanda, la IPH señala que deberán calcularse las curvas de elasticidad que relacionen el volumen de agua demandado con su precio. Este trabajo ha sido desarrollado por la DGA de forma general para todas las cuencas españolas. En el caso del Duero se han calculado curvas de elasticidad para cada una de las cinco zonas establecidas. Los resultados se muestran a través de las siguientes figuras:

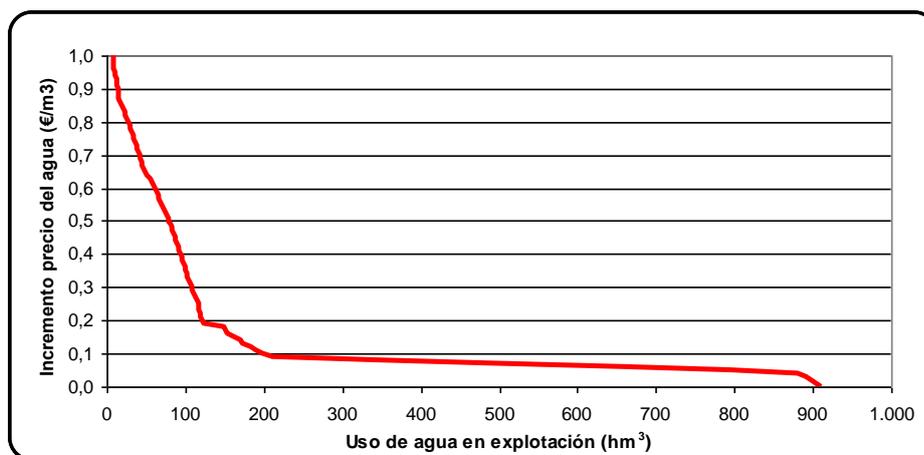


Figura 28. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona A (Támega-Manzanas, Tera, Órbigo y Esla). Fuente DGA.

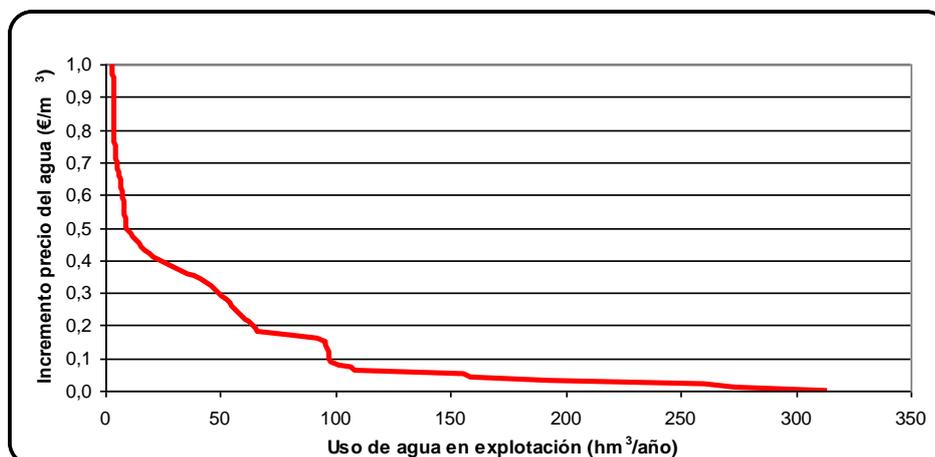


Figura 29. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona B (Carrión, Pisuegra y Arlanza). Fuente DGA.

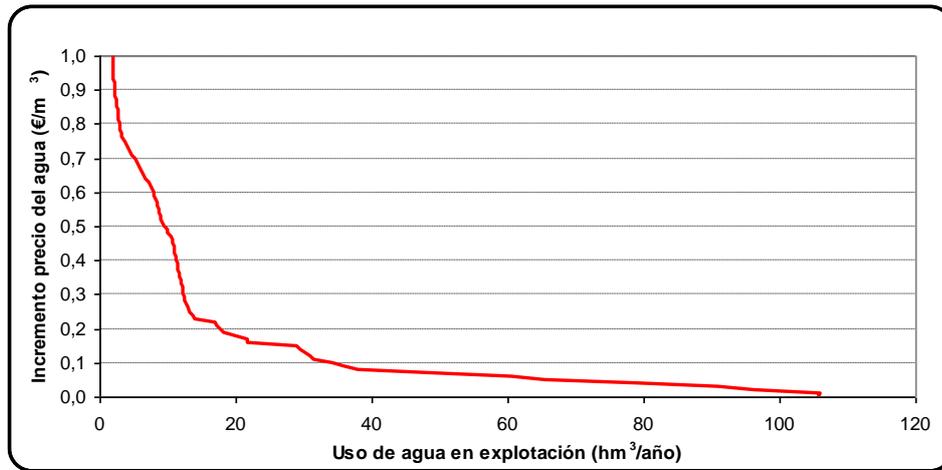


Figura 30. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona C (Alto Duero y Riaza-Duratón). Fuente DGA.

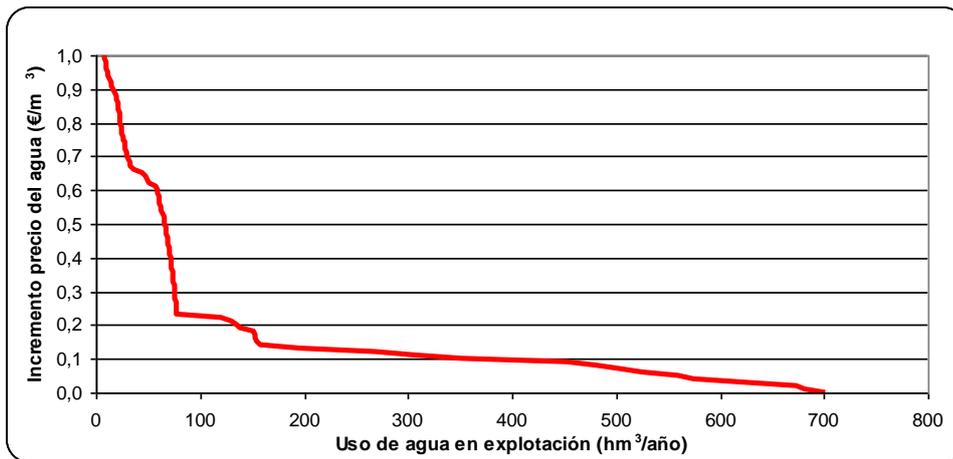


Figura 31. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona D (Cega-Eresma-Adaja y Bajo Duero). Fuente DGA.

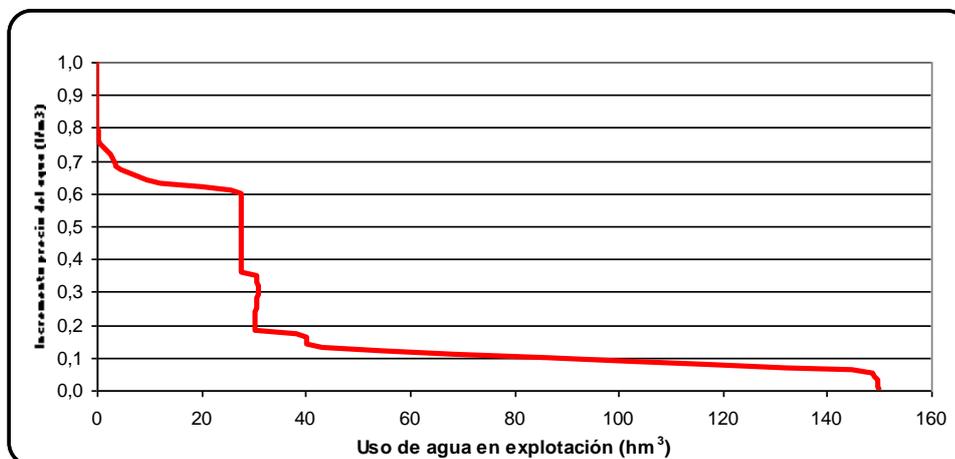


Figura 32. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona E (Tormes y Águeda). Fuente DGA

### 5.2.1. Demanda agraria: Demanda agrícola

Los conceptos que caracterizan la demanda agrícola son:

- La demanda neta (agua consumida por los cultivos).
- La demanda bruta (agua total derivada, teniendo en cuenta las eficiencias de transporte, distribución y aplicación).
- La diferencia entre demanda bruta y neta, que se corresponde con el retorno o las pérdidas.

La información utilizada para la caracterización de las unidades elementales agrarias ha sido, donde ha sido posible, la proporcionada por el Registro de Aguas, así como la disponible en el organismo de las zonas regables del Estado.

Dado el amplio ámbito territorial y lo atomizado de muchos aprovechamientos de aguas para regadíos, no siempre se ha podido acceder a la información anteriormente indicada, por lo que se han utilizado estimaciones en base a información de la PAC o datos de teledetección.

#### 5.2.1.1. Revisión de las unidades elementales de demanda superficiales

Una de las primera actividades que se han llevado a cabo en el estudio de demandas de este tercer ciclo ha sido la revisión del ámbito geográfico de las Unidades elementales de demanda que componen las UDA.

De este modo, se ha revisado la cartografía de las principales comunidades de regantes de acuerdo a la información concesional existente. En concreto, se han revisado más de 100 comunidades de regantes.

Además de mejorar la cartografía de las zonas regables y principales comunidades de regantes, se ha avanzado en la caracterización de los pequeños regadíos. Para ello, se ha delimitado el ámbito territorial de influencia de las UDA vinculadas a los riegos particulares (RP), de forma que la demanda de cualquier regadío por pequeño que sea, se compute en la UDA asignada a cada territorio.

El procedimiento seguido ha consistido en la asociación de la cuenca vertiente de cada masa de agua (o parte de la cuenca vertiente) río, embalse o lago a una unidad de demanda agraria existente. Donde no existía UDA, se ha creado una nueva. Evidentemente, en este análisis se han excluido las zonas regables del estado, que tienen su ámbito territorial propio.

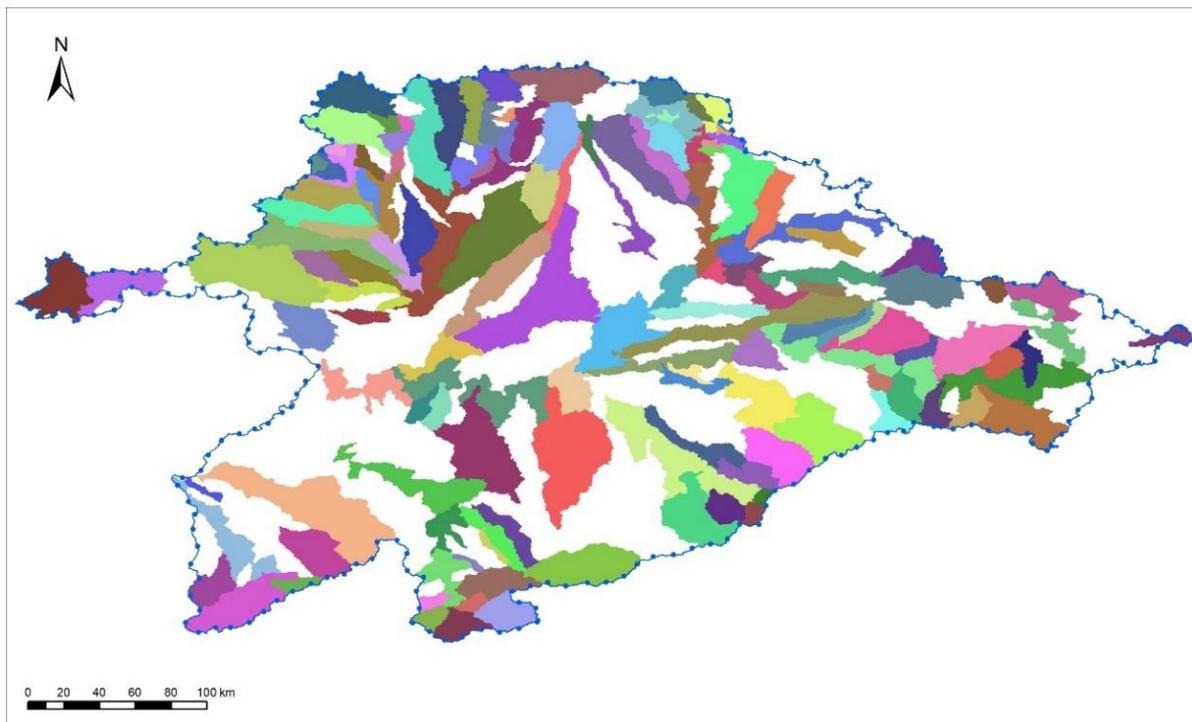


Figura 33. Territorios de la cuenca que se han podido vincular con una UDA de riegos particulares definida ya el PHD del II ciclo. Fuente: CHD

Para el resto de territorios que no se han podido vincular a las UDA actuales se propone la creación de una nueva UDA.

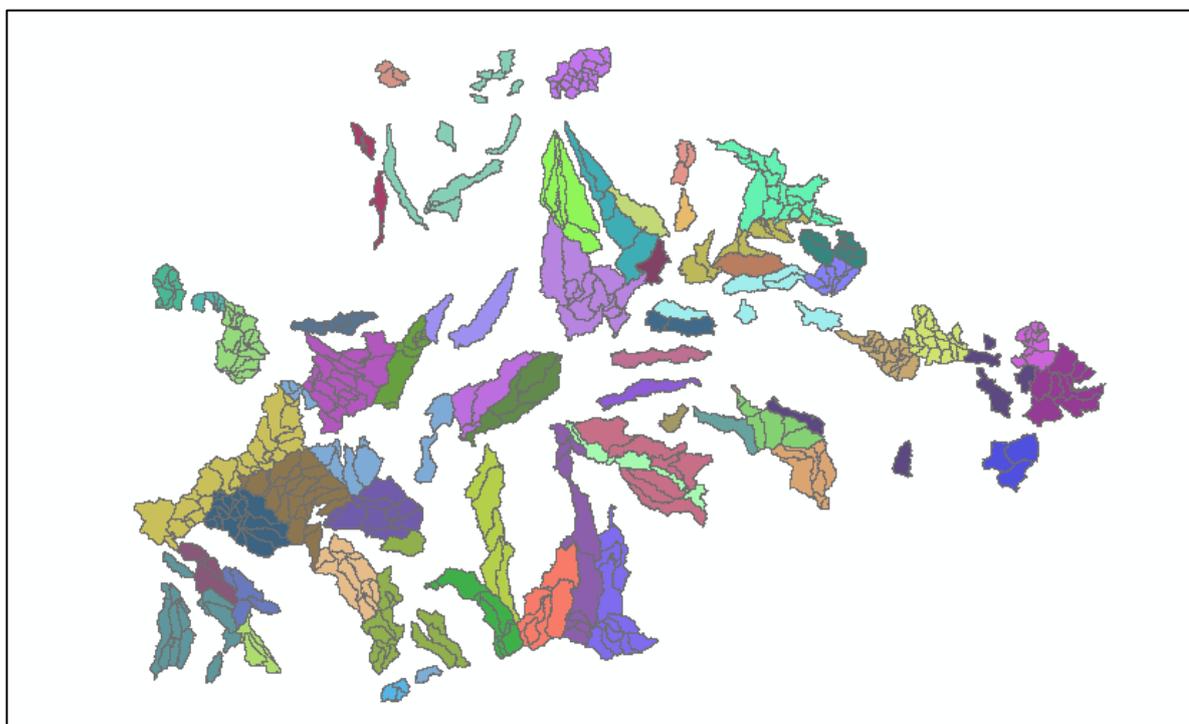


Figura 34. Territorios de la cuenca para los que se ha creado una nueva UDA de riegos particulares no definida en el PHD del II ciclo. Fuente: CHD

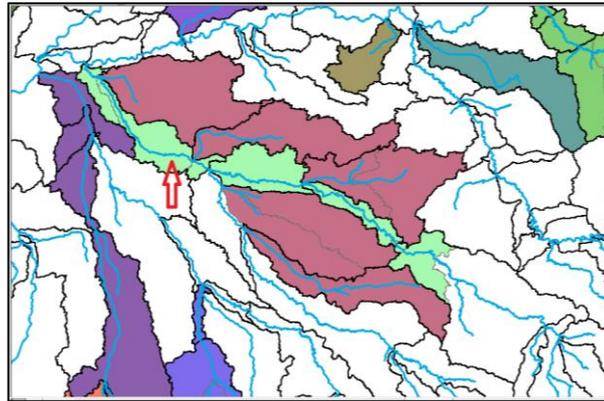


Figura 35. Detalle de nuevas UDA. Fuente: CHD

### 5.2.1.2. Revisión de las unidades elementales de demanda subterráneas

A continuación, se muestran las 105 UDAs de origen subterráneo que se van a considerar en este tercer ciclo de planificación. La distribución de UDA es similar a la del Plan hidrológico de II ciclo, con la salvedad de aquellas UDA vinculadas sobre dos masas de agua subterránea de distintos horizontes (horizonte superior y horizonte inferior). El Plan hidrológico 2022-2027 ha desagregado éstas de manera que, a partir de su aprobación, cada demanda agrícola subterránea tiene una única fuente del recurso.

ID Tercer ciclo	Nombre Tercer ciclo	Origen del agua	ID UDA vinculada PHD II ciclo	Nombre UDA vinculada PHD II ciclo	Justificación
2000597	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL ALCAZARÉN	Horizonte general	2000597	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL ALCAZARÉN	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000285	BOMBEO LA MARAGATERÍA (ÓRBIGO)	Horizonte general	2000285	BOMBEO LA MARAGATERÍA (ÓRBIGO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000668	BOMBEO RAÑA DE LA BAÑEZA (ÓRBIGO)	Horizonte superior	2000523	BOMBEO LA MARAGATERÍA y RAÑA DE LA BAÑEZA	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina la UDA 2000523-BOMBEO LA MARAGATERÍA y RAÑA DE LA BAÑEZA, quedando caracterizado el horizonte inferior en la UDA 2000285-BOMBEO LA MARAGATERÍA (ÓRBIGO) y el horizonte superior en la UDA 2000668-BOMBEO RAÑA DE LA BAÑEZA (ÓRBIGO)

ID Tercer ciclo	Nombre Tercer ciclo	Origen del agua	ID UDA vinculada PHD II ciclo	Nombre UDA vinculada PHD II ciclo	Justificación
2000673	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (RIAZA-DURATÓN)	Horizonte general	2000158	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CORCOS	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de masas de agua del horizonte inferior y superior. Se elimina y se crea una para el horizonte inferior (2000673-BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (RIAZA-DURATÓN)) y tres para el horizonte superior: 22000669- BOMBEO PÁRAMO DE CORCOS (RIAZA-DURATÓN), 2000675-BOMBEO PÁRAMO DE CUÉLLAR (RIAZA-DURATÓN) y 2000683-BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (RIAZA-DURATÓN)
2000669	BOMBEO PÁRAMO DE CORCOS (RIAZA-DURATÓN)	Horizonte superior	2000158	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CORCOS	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se crean dos nuevas, una por horizonte: 2000673- BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (RIAZA-DURATÓN) y 2000669-BOMBEO PÁRAMO DE CORCOS (RIAZA-DURATÓN)
2000675	BOMBEO PÁRAMO DE CUÉLLAR (RIAZA-DURATÓN)	Horizonte superior	2000173	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CUÉLLAR (Riaza-Duratón)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se crean dos nuevas, una por horizonte: 2000673- BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (RIAZA-DURATÓN) y 2000675-BOMBEO PÁRAMO DE CUÉLLAR (RIAZA-DURATÓN)
2000683	BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (RIAZA-DURATÓN)	Horizonte superior	2000588	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE ESGUEVA (Riaza-Duratón)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se crean dos nuevas, una por horizonte: 2000673- BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (RIAZA-DURATÓN) y 2000683-BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (RIAZA-DURATÓN)
2000283	BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA (TÁMEGA-MANZANAS)	Horizonte general	2000283	BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA (TÁMEGA-MANZANAS)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000686	BOMBEO VERÍN	Horizonte superior	2000534	BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA y VERÍN	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se mantiene la UDA 2000283- BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA (TÁMEGA-MANZANAS) para el horizonte inferior, creándose la UDA 2000686-BOMBEO VERÍN para recoger las demandas del horizonte superior.

ID Tercer ciclo	Nombre Tercer ciclo	Origen del agua	ID UDA vinculada PHD II ciclo	Nombre UDA vinculada PHD II ciclo	Justificación
2000671	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (ARLANZA)	Horizonte general	2000587	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE ESGUEVA (Arlanza)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se crean dos nuevas, una por horizonte: 2000671-BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (ARLANZA) y 2000670-BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (ARLANZA)
2000670	BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (ARLANZA)	Horizonte superior	2000587	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE ESGUEVA (Arlanza)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se crean dos nuevas, una por horizonte: 2000671-BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (ARLANZA) y 2000670-BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (ARLANZA)
2000681	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (PISUERGA)	Horizonte general	2000590 2000114	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE TOROZOS (Pisuerga) BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE ESGUEVA (Pisuerga)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de masas de agua del horizonte inferior y superior. Se elimina y se crea una para el horizonte inferior (2000681-BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (PISUERGA)) y dos para el horizonte superior: 2000672-BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (PISUERGA) y 2000682-BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (PISUERGA)
2000672	BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (PISUERGA)	Horizonte superior	2000590	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE TOROZOS (Pisuerga)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se crean dos nuevas, una por horizonte: 2000681- BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (PISUERGA) y 2000672-BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (PISUERGA)
2000682	BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (PISUERGA)	Horizonte superior	2000114	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE ESGUEVA (Pisuerga)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se crean dos nuevas, una por horizonte: 2000681- BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (PISUERGA) y 2000682-BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (PISUERGA)
2000059	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO DEL TUERTO-ESLA (ESLA)	Horizonte general	2000059	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO DEL TUERTO-ESLA (ESLA)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se mantiene esta UDA para caracterizar el horizonte inferior, creándose otra para el horizonte superior (2000674-BOMBEO RAÑA DEL ÓRBIGO (ESLA))

ID Tercer ciclo	Nombre Tercer ciclo	Origen del agua	ID UDA vinculada PHD II ciclo	Nombre UDA vinculada PHD II ciclo	Justificación
2000674	BOMBEO RAÑA DEL ÓRBIGO (ESLA)	Horizonte superior	2000059	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO DEL TUERTO-ESLA (ESLA)	Las demandas tanto del horizonte superior como del inferior estaban agregadas en el PHD II ciclo en la UDA 2000059-BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO DEL TUERTO-ESLA (ESLA). Se crea esta nueva para recoger de manera independiente las demandas del horizonte superior.
2000677	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Horizonte general	2000594	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CUÉLLAR (Cega-Eresma-Adaja)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se crean dos nuevas, una por horizonte: 2000677-BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (CEGA-ERESMA-ADAJA) y 2000676-BOMBEO PÁRAMO DE CUÉLLAR (CEGA-ERESMA-ADAJA)
2000676	BOMBEO PÁRAMO DE CUÉLLAR (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Horizonte superior	2000594	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CUÉLLAR (Cega-Eresma-Adaja)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se crean dos nuevas, una por horizonte: 2000677-BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (CEGA-ERESMA-ADAJA) y 2000676-BOMBEO PÁRAMO DE CUÉLLAR (CEGA-ERESMA-ADAJA)
2000678	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (CARRIÓN)	Horizonte general	2000589	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE TOROZOS (Carrión)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se crean dos nuevas, una por horizonte: 2000678-BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (CARRIÓN) y 2000679-BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (CARRIÓN)
2000679	BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (CARRIÓN)	Horizonte superior	2000589	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE TOROZOS (Carrión)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se crean dos nuevas, una por horizonte: 2000678-BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (CARRIÓN) y 2000679-BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (CARRIÓN)
2000513	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO DEL TUERTO-ESLA (ÓRBIGO)	Horizonte general	2000513	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO DEL TUERTO-ESLA (ÓRBIGO)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se mantiene esta UDA para caracterizar el horizonte inferior, creándose otra para el horizonte superior (2000680-BOMBEO RAÑA DEL ÓRBIGO (ÓRBIGO))

ID Tercer ciclo	Nombre Tercer ciclo	Origen del agua	ID UDA vinculada PHD II ciclo	Nombre UDA vinculada PHD II ciclo	Justificación
2000680	BOMBEO RAÑA DEL ÓRBIGO (ÓRBIGO)	Horizonte superior	2000513	BOMBEO Terciario Detrítico del Tuerto-Esla (Órbigo)	Las demandas tanto del horizonte superior como del inferior estaban agregadas en el PHD II ciclo en la UDA 2000513-BOMBEO Terciario Detrítico del Tuerto-Esla (Órbigo). Se crea esta nueva para recoger de manera independiente las demandas del horizonte superior.
2000684	BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (BAJO DUERO)	Horizonte superior	2000113	BOMBEO Terciario Detrítico Bajo los Páramos y Páramo de Torozos (Bajo Duero)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se crean dos nuevas, una por horizonte: 2000684-BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (BAJO DUERO) y 2000685-BOMBEO Terciario Detrítico Bajo los Páramos (BAJO DUERO)
2000685	BOMBEO Terciario Detrítico Bajo los Páramos (BAJO DUERO)	Horizonte general	2000113	BOMBEO Terciario Detrítico Bajo los Páramos y Páramo de Torozos (Bajo Duero)	La UDA del PHD II ciclo extraía recurso de dos masas de agua (horizonte inferior y superior). Se elimina y se crean dos nuevas, una por horizonte: 2000684-BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (BAJO DUERO) y 2000685-BOMBEO Terciario Detrítico Bajo los Páramos (BAJO DUERO)
2000596	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL CUBETA DE SANTIUSTE)	Horizonte general	2000596	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL CUBETA DE SANTIUSTE)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000595	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL EL CARRACILLO	Horizonte general	2000595	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL EL CARRACILLO	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000584	BOMBEO LAS BATUECAS (ÁGUEDA)	Horizonte general	2000584	BOMBEO LAS BATUECAS (ÁGUEDA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000580	BOMBEO GREDOS (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Horizonte general	2000580	BOMBEO GREDOS (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000578	BOMBEO CAMPO CHARRO (ÁGUEDA)	Horizonte general	2000578	BOMBEO CAMPO CHARRO (ÁGUEDA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000576	BOMBEO SEGOVIA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Horizonte general	2000576	BOMBEO SEGOVIA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000575	BOMBEO PRÁDENA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Horizonte general	2000575	BOMBEO PRÁDENA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000573	BOMBEO CURSO MEDIO DEL ERESMA, PIRÓN Y CEGA (RIAZA-DURATÓN)	Horizonte general	2000573	BOMBEO CURSO MEDIO DEL ERESMA, PIRÓN Y CEGA (RIAZA-DURATÓN)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000571	BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (RIAZA-DURATÓN)	Horizonte general	2000571	BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (RIAZA-DURATÓN)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000568	BOMBEO PÁRAMO DE ESCALOTE (ALTO DUERO)	Horizonte general	2000568	BOMBEO PÁRAMO DE ESCALOTE (ALTO DUERO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo

ID Tercer ciclo	Nombre Tercer ciclo	Origen del agua	ID UDA vinculada PHD II ciclo	Nombre UDA vinculada PHD II ciclo	Justificación
2000562	BOMBEO SEPÚLVEDA (RIAZA-DURATÓN)	Horizonte general	2000562	BOMBEO SEPÚLVEDA (RIAZA-DURATÓN)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000559	BOMBEO INTERFLUVIO RIAZA-DUERO (RIAZA-DURATÓN)	Horizonte general	2000559	BOMBEO INTERFLUVIO RIAZA-DUERO (RIAZA-DURATÓN)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000552	BOMBEO MONCAYO (ALTO DUERO)	Horizonte general	2000552	BOMBEO MONCAYO (ALTO DUERO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000547	BOMBEO ALISTE (TÁMEGA-MANZANAS)	Horizonte general	2000547	BOMBEO ALISTE (TÁMEGA-MANZANAS)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000545	BOMBEO VILLAFÁFILA (ESLA)	Horizonte general	2000545	BOMBEO VILLAFÁFILA (ESLA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000540	BOMBEO SIERRAS DE NEILA Y URBIÓN (ARLANZA)	Horizonte general	2000540	BOMBEO SIERRAS DE NEILA Y URBIÓN (ARLANZA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000538	BOMBEO PÁRAMO DE ASTUDILLO (CARRIÓN)	Horizonte general	2000538	BOMBEO PÁRAMO DE ASTUDILLO (CARRIÓN)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000537	BOMBEO VALLE DEL TERA (ESLA)	Horizonte general	2000537	BOMBEO VALLE DEL TERA (ESLA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000536	BOMBEO VALLE DEL TERA (ÓRBIGO)	Horizonte general	2000536	BOMBEO VALLE DEL TERA (ÓRBIGO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000531	BOMBEO SANABRIA (TÁMEGA-MANZANAS)	Horizonte general	2000531	BOMBEO SANABRIA (TÁMEGA-MANZANAS)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000530	BOMBEO SIERRA DE LA DEMANDA (ARLANZA)	Horizonte general	2000530	BOMBEO SIERRA DE LA DEMANDA (ARLANZA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000525	BOMBEO CASTROGERIZ (PISUERGA)	Horizonte general	2000525	BOMBEO CASTROGERIZ (PISUERGA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000524	BOMBEO VILLADIEGO (PISUERGA)	Horizonte general	2000524	BOMBEO VILLADIEGO (PISUERGA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000521	BOMBEO LA MARAGATERÍA (TERA)	Horizonte general	2000521	BOMBEO LA MARAGATERÍA (TERA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000520	BOMBEO CARRIÓN (CARRIÓN)	Horizonte general	2000520	BOMBEO CARRIÓN (CARRIÓN)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000518	BOMBEO TIERRA DE CAMPOS (ESLA)	Horizonte general	2000518	BOMBEO TIERRA DE CAMPOS (ESLA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000517	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO DEL ESLA-CEA (ESLA)	Horizonte general	2000517	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO DEL ESLA-CEA (ESLA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000515	BOMBEO VALDAVIA (CARRIÓN)	Horizonte general	2000515	BOMBEO VALDAVIA (CARRIÓN)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000509	BOMBEO FUENTES CARRIONAS - LA PERNÍA (CARRIÓN)	Horizonte general	2000509	BOMBEO FUENTES CARRIONAS - LA PERNÍA (CARRIÓN)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000508	BOMBEO LA BABIA - LUNA (ÓRBIGO)	Horizonte general	2000508	BOMBEO LA BABIA - LUNA (ÓRBIGO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000506	BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA (BAJO DUERO)	Horizonte superior	2000506	BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA (BAJO DUERO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000504	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-CARRIÓN Y DEL ARLANZA-ARLANZÓN (ARLANZA)	Horizonte superior	2000504	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-CARRIÓN Y DEL ARLANZA-ARLANZÓN (ARLANZA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo

ID Tercer ciclo	Nombre Tercer ciclo	Origen del agua	ID UDA vinculada PHD II ciclo	Nombre UDA vinculada PHD II ciclo	Justificación
2000503	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-CARRIÓN Y DEL ARLANZA-ARLANZÓN (PISUERGA)	Horizonte superior	2000503	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-CARRIÓN Y DEL ARLANZA-ARLANZÓN (PISUERGA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000502	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-CARRIÓN Y DEL ARLANZA-ARLANZÓN (CARRIÓN)	Horizonte superior	2000502	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-CARRIÓN Y DEL ARLANZA-ARLANZÓN (CARRIÓN)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000501	BOMBEO ALUVIAL DEL ÓRBIGO (ÓRBIGO)	Horizonte superior	2000501	BOMBEO ALUVIAL DEL ÓRBIGO (ÓRBIGO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000500	BOMBEO ALUVIALES DEL ESLA-CEA (ÓRBIGO)	Horizonte superior	2000500	BOMBEO ALUVIALES DEL ESLA-CEA (ÓRBIGO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000293	BOMBEO VITIGUDINO (TORMES)	Horizonte general	2000293	BOMBEO VITIGUDINO (TORMES)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000292	BOMBEO SAYAGO (TORMES)	Horizonte general	2000292	BOMBEO SAYAGO (TORMES)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000291	BOMBEO SAYAGO (BAJO DUERO)	Horizonte general	2000291	BOMBEO SAYAGO (BAJO DUERO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000290	BOMBEO SIERRAS DE ÁVILA Y LA PARAMERA (CEGA-ERESMA-ADAJA/TORMES)	Horizonte general	2000290	BOMBEO SIERRAS DE ÁVILA Y LA PARAMERA (CEGA-ERESMA-ADAJA/TORMES)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000288	BOMBEO SIERRAS DE NEILA Y URBIÓN (ALTO DUERO)	Horizonte general	2000288	BOMBEO SIERRAS DE NEILA Y URBIÓN (ALTO DUERO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000287	BOMBEO BURGOS (ARLANZA)	Horizonte general	2000287	BOMBEO BURGOS (ARLANZA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000286	BOMBEO ALISTE (ESLA)	Horizonte general	2000286	BOMBEO ALISTE (ESLA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000284	BOMBEO SANABRIA (TERA)	Horizonte general	2000284	BOMBEO SANABRIA (TERA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000220	BOMBEO VALDECORNEJA (TORMES)	Horizonte general	2000220	BOMBEO VALDECORNEJA (TORMES)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000219	BOMBEO CIUDAD RODRIGO (ÁGUEDA)	Horizonte general	2000219	BOMBEO CIUDAD RODRIGO (ÁGUEDA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000218	BOMBEO LA FUENTE DE SAN ESTEBAN (TORMES)	Horizonte general	2000218	BOMBEO LA FUENTE DE SAN ESTEBAN (TORMES)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000217	BOMBEO CAMPO CHARRO (TORMES)	Horizonte general	2000217	BOMBEO CAMPO CHARRO (TORMES)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000215	BOMBEO SALAMANCA (TORMES)	Horizonte general	2000215	BOMBEO SALAMANCA (TORMES)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000183	BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS (BAJO DUERO)	Horizonte superior	2000183 2000592	BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS (BAJO DUERO)  BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESIL	La UDA del PHD II ciclo agregaba demandas del horizonte superior e inferior. Se separa por horizontes en el PHD III ciclo

ID Tercer ciclo	Nombre Tercer ciclo	Origen del agua	ID UDA vinculada PHD II ciclo	Nombre UDA vinculada PHD II ciclo	Justificación
2000181	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRAS DE MEDINA Y LA MORAÑA (BAJO DUERO)	Horizonte general	2000181	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRAS DE MEDINA Y LA MORAÑA (BAJO DUERO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000180	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRA DE PINARES (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Horizonte general	2000180	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRA DE PINARES (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000179	BOMBEO VALLE AMBLÉS (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Horizonte general	2000179	BOMBEO VALLE AMBLÉS (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000178	BOMBEO CURSO MEDIO DEL ERESMA, PIRÓN Y CEGA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Horizonte general	2000178	BOMBEO CURSO MEDIO DEL ERESMA, PIRÓN Y CEGA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000177	BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Horizonte general	2000177	BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000176	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRA DEL VINO (BAJO DUERO y TORMES)	Horizonte general	2000176	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRA DEL VINO (BAJO DUERO y TORMES)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000175	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRAS DE MEDINA Y LA MORAÑA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Horizonte general	2000175	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRAS DE MEDINA Y LA MORAÑA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000174	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRA DE PINARES (RIAZA-DURATÓN)	Horizonte general	2000174	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRA DE PINARES (RIAZA-DURATÓN)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000157	BOMBEO INTERFLUVIO RIAZA-DUERO (ALTO DUERO)	Horizonte general	2000157	BOMBEO INTERFLUVIO RIAZA-DUERO (ALTO DUERO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000156	BOMBEO ARANDA DE DUERO (ALTO DUERO)	Horizonte general	2000156	BOMBEO ARANDA DE DUERO (ALTO DUERO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000155	BOMBEO CUENCA DE ALMAZÁN (ALTO DUERO)	Horizonte general	2000155	BOMBEO CUENCA DE ALMAZÁN (ALTO DUERO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000154	BOMBEO ARLANZÓN-RÍO LOBOS (ALTO DUERO)	Horizonte general	2000154	BOMBEO ARLANZÓN-RÍO LOBOS (ALTO DUERO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000153	BOMBEO TIERRAS DE CARACENA - BERLANGA	Horizonte general	2000153	BOMBEO TIERRAS DE CARACENA - BERLANGA	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000152	BOMBEO ARAVIANA	Horizonte general	2000152	BOMBEO ARAVIANA	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000151	BOMBEO CABREJAS-SORIA (ALTO DUERO)	Horizonte general	2000151	BOMBEO CABREJAS-SORIA (ALTO DUERO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000150	BOMBEO TIERRAS DE AYLLÓN Y RIAZA (RIAZA-DURATÓN)	Horizonte general	2000150	BOMBEO TIERRAS DE AYLLÓN Y RIAZA (RIAZA-DURATÓN)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000149	BOMBEO ARANDA DE DUERO (PISUERGA)	Horizonte general	2000149	BOMBEO ARANDA DE DUERO (PISUERGA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000121	BOMBEO ARLANZÓN-RÍO LOBOS (ARLANZA)	Horizonte general	2000121	BOMBEO ARLANZÓN-RÍO LOBOS (ARLANZA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo

ID Tercer ciclo	Nombre Tercer ciclo	Origen del agua	ID UDA vinculada PHD II ciclo	Nombre UDA vinculada PHD II ciclo	Justificación
2000120	BOMBEO QUINTANILLA-PEÑAHORADA-LAS LORAS (ARLANZA)	Horizonte general	2000120	BOMBEO QUINTANILLA-PEÑAHORADA-LAS LORAS (ARLANZA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000119	BOMBEO QUINTANILLA-PEÑAHORADA-LAS LORAS (PISUERGA)	Horizonte general	2000119	BOMBEO QUINTANILLA-PEÑAHORADA-LAS LORAS (PISUERGA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000118	BOMBEO FUENTES CARRIONAS - LA PERNÍA (PISUERGA)	Horizonte general	2000118	BOMBEO FUENTES CARRIONAS - LA PERNÍA (PISUERGA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000117	BOMBEO ARANDA DE DUERO (ARLANZA)	Horizonte general	2000117	BOMBEO ARANDA DE DUERO (ARLANZA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000116	BOMBEO TORDESILLAS - TORO (CARRIÓN)	Horizonte general	2000116	BOMBEO TORDESILLAS - TORO (CARRIÓN)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000115	BOMBEO TORDESILLAS - TORO (BAJO DUERO)	Horizonte general	2000115	BOMBEO TORDESILLAS - TORO (BAJO DUERO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000112	BOMBEO PÁRAMO DE ASTUDILLO (PISUERGA)	Horizonte general	2000112	BOMBEO PÁRAMO DE ASTUDILLO (PISUERGA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000111	BOMBEO CASTROGERIZ (ARLANZA)	Horizonte general	2000111	BOMBEO CASTROGERIZ (ARLANZA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000110	BOMBEO VALDAVIA (PISUERGA)	Horizonte general	2000110	BOMBEO VALDAVIA (PISUERGA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000062	BOMBEO VILLAFÁFILA (BAJO DUERO)	Horizonte general	2000062	BOMBEO VILLAFÁFILA (BAJO DUERO)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000061	BOMBEO VALLE DEL TERA (TERA)	Horizonte general	2000061	BOMBEO VALLE DEL TERA (TERA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000060	BOMBEO TIERRA DE CAMPOS (CARRIÓN)	Horizonte general	2000060	BOMBEO TIERRA DE CAMPOS (CARRIÓN)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo
2000058	BOMBEO LA TERCIA-MAMPODRE-RIAÑO (ESLA)	Horizonte general	2000058	BOMBEO LA TERCIA-MAMPODRE-RIAÑO (ESLA)	Se mantiene respecto al PHD del II ciclo

Tabla 42. UDAs de origen subterráneo a considerar en el tercer ciclo. Fuente: CHD.

### 5.2.1.3. Revisión de superficies asignadas a las unidades elementales

Una vez definida la geometría de las unidades elementales de demanda que componen las UDA, la superficie asignada a cada regadío se ha obtenido de diversas fuentes de información:

- Para las Comunidades de regantes, los datos de superficie recogidos en el Registro de Aguas
- Para las zonas regables del Estado no incorporadas al Registro de Aguas, los datos de la Dirección Técnica de la CHD
- Para el resto de riegos, los particulares, tanto superficiales como subterráneos, los datos de superficies declaradas en la PAC 2013-2019 dentro el ámbito territorial de cada UDA.

### 5.2.1.4. Revisión de demandas estimadas en base a los datos PAC 2013-2019

La estimación de la demanda bruta agrícola en la situación actual se ha hecho en base al siguiente proceso:

1. Cálculo de la dotación neta a partir de las necesidades de los cultivos obtenidas de InfoRiego y de la distribución de los mismos a partir de las declaraciones de la PAC de los años 2013-2019.
2. Cálculo de la eficiencia global: calculada como el producto de las eficiencias de transporte, distribución y aplicación.
3. Cálculo de la demanda bruta como el producto de la dotación neta por la superficie asignada entre la eficiencia global.
4. Determinación de la demanda mensual. A efectos de modelización se ha imputado a cada mes un porcentaje de reparto de la demanda teniendo en cuenta el calendario de cada uno de los tipos de cultivo.

Antes de llevar a cabo esta revisión, conviene aclarar que se dispone de las declaraciones de la PAC desde el año 2010 hasta el año 2019, pero hasta el año 2013 la calidad del dato no es lo suficientemente buena (demasiados registros con conceptos como: "Mixtos", "Otros", etc.). Este es el motivo por el que definitivamente se ha tenido en cuenta la serie de datos PAC comprendida entre los años 2013-2019.

Las UDA se componen de unidades más pequeñas que recogen las distintas comunidades de usuarios, los riegos particulares, etc. Para cada unidad elemental de demanda (UEL), se ha estimado la superficie y volumen consumidos:

- Para recoger la variabilidad anual, se utilizan las dotaciones proporcionadas para cada año por la aplicación InfoRiego de la Junta de Castilla y León.
- Se utilizan los calendarios tipo para cada tipo de cultivo caracterizados en el plan de II ciclo.

Respecto al origen del agua, para las comunidades de regantes y zonas regables del Estado su origen es conocido: Superficial. Para el resto de riegos, los particulares, se ha tenido que estimar su origen, superficial o subterráneo, como se expone a continuación.

Para aquellas unidades elementales de demanda para las que no se conoce su parcelario, por agregar regadíos no vinculados a un territorio pero no identificados como comunidades de regantes o explotaciones relevantes, se estimado su origen del agua, de la siguiente manera: se han considerado los riegos de aguas superficiales procedentes de los pozos realizados sobre el aluvial activo, los cuales, hasta ahora, se habían considerado como subterráneos, al haberse evidenciado la afección directa que supone la extracción sobre el curso de agua superficial. De manera general, ya que estos cuaternarios no se encuentran disponibles para todos los cauces de la demarcación, se ha mantenido el criterio del organismo de considerar riego superficial aquel realizado desde pozos de menos de 15 metros en zona de policía.

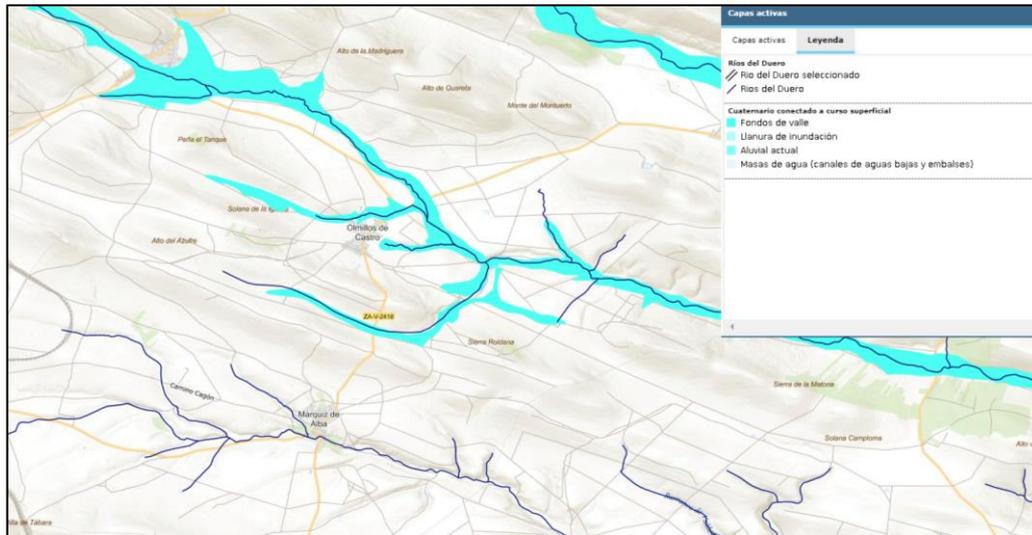


Figura 36. Cuaternario conectado a curso superficial. Fuente: IGME

De esta manera, los volúmenes demandados se han clasificado en función del origen del agua como:

- Demandas superficiales
- Demandas subterráneas sobre el horizonte superior
- Demandas subterráneas sobre el horizonte inferior o general.

Se han contabilizado de la siguiente manera:

- A partir del parcelario de la PAC para los años 2013 a 2019, se han seleccionado las partes de las parcelas que intersectan con el conectado a curso superficial cuaternario (es decir, con una masa de agua, aluvial actual, llanura de inundación o fondo de valle) o con la zona de policía.
- De éstos, parte se calcula el porcentaje que se riega con aguas superficiales (a partir de tomas superficiales o de pozos de menos de 15 metros) y con aguas subterráneas de cada horizonte.
- Para conocer dicho porcentaje de riego superficial se utiliza la información concesional, sumando el volumen de captaciones superficiales para uso agrario y las captaciones sobre aluvial de menos de 15 metros, así como el volumen que suponen el resto de captaciones subterráneas y hallando un ratio concesional:

*ratio concesional*

$$= \frac{\text{volumen superficial dentro del aluvial (captaciones superficiales para uso regadío + captaciones subterráneas < 15m)}}{\text{volumen concedido total}}$$

Las parcelas o parte de las parcelas situadas fuera de la zona de policía o cuaternario conectado a curso superficial se consideran regadas

### 5.2.1.4.1. Eficiencias

La estimación de la eficiencia de aplicación por UDA ha sido la misma que la contemplada en el PHD vigente, se ha obtenido a partir de los porcentajes de superficie regados por cada técnica de riego, como:

$$e_a = \frac{\sum (Superficie \times eficiencia)}{\sum Superficie} = \frac{s_{gravedad} \cdot 0,65 + s_{aspersión} \cdot 0,75 + s_{localizado} \cdot 0,95}{s_{gravedad} + s_{aspersión} + s_{localizado}}$$

Sistema de riego	Coefficiente de eficiencia
Gravedad	0,65
Aspersión	0,75
Localizado	0,9

Tabla 43. Coeficientes de eficiencia por sistema de riego. Fuente: CHD.

Las superficies por método de aplicación se han obtenido revisando los valores anteriores bajo criterio de experto y con evaluaciones tras las visitas a las zonas seleccionadas.

En el caso de los regadíos de origen subterráneo se ha considerado que el 100% de la superficie se riega por aspersión.

Resulta una eficiencia media de aplicación del 72%.

Las pérdidas en la red de riego se han considerado las contempladas en el PHD de II ciclo. A partir de las pérdidas en la red primaria se ha calculado la eficiencia de transporte y a partir de las pérdidas en la red secundaria, la eficiencia de distribución. En aquellas UDA sin datos de pérdidas primarias, éstas se han calculado en base a la longitud de los canales, aplicando un porcentaje por km de red según lo dispuesto en la siguiente tabla.

Longitud red primaria (km)	Pérdidas canal no revestido (%/km)	Pérdidas canal revestido (%/km)
< 5	10,2	3,41
5 - 10	4,6	1,38
10 - 20	2,21	0,97
20 - 40	1,08	0,45
> 40	0,79	0,24

Tabla 44. Pérdidas en la red primaria por km de red. Fuente: CHD.

En cuanto a la eficiencia de distribución se han estimado unas pérdidas siguiendo un procedimiento similar al explicado anteriormente. Los resultados obtenidos son los que se observan en la siguiente tabla:

Sección no revestida	Sección revestida	Tubería	Pérdidas
Bueno			0,10
Aceptable			0,20
Malo			0,35
	Bueno		0,05
	Aceptable		0,25
	Malo		0,30
		Bueno	0,10
		Aceptable	0,15
		Malo	0,25

Tabla 45. Pérdidas en la red secundaria. Fuente: CHD.

Se ha considerado que las pérdidas por transporte y distribución en las UDA subterráneas son nulas. La siguiente tabla muestra las eficiencias medias de transporte y distribución resultantes:

Tipo de UDA	Eficiencia media	
	Transporte	Distribución
Superficial	91	87
Subterráneo	100	100

Tabla 46. Eficiencia de transporte y distribución media por tipo de origen de la UDA

La eficiencia global se calcula como el producto de las eficiencias de aplicación ( $e_a$ ), distribución ( $e_d$ ) y transporte ( $e_t$ ):

$$e = e_t \cdot e_d \cdot e_a$$

De acuerdo al PHD vigente, la eficiencia media de riego en la CHD es del 62%.

Las UDA con una mayor eficiencia son las de origen subterráneo y aquellas de origen superficial en las que ha habido actuaciones de modernización y mejora de la infraestructura o que se corresponden con zonas que se han desarrollado como regadío en los últimos años.

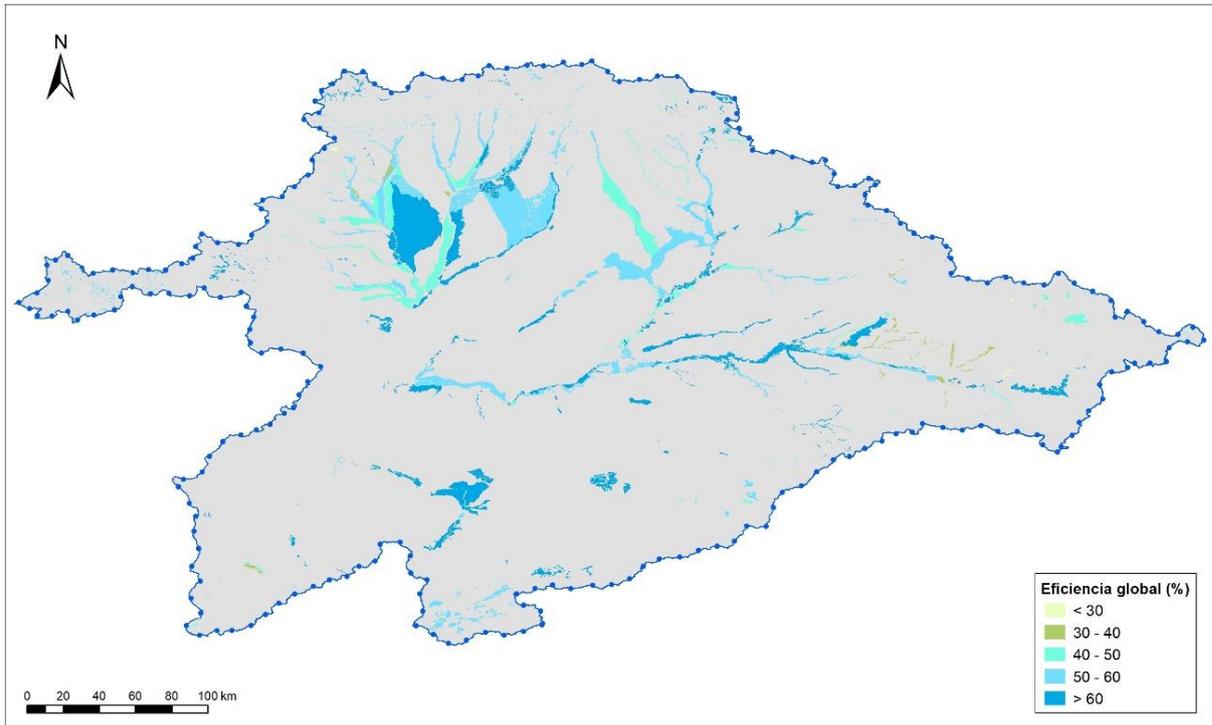


Figura 37. Eficiencia global de las UDA: Zonas Regables y Regadíos Particulares. Fuente: CHD.

#### 5.2.1.5. Pérdidas y retornos al sistema

La parte de la demanda bruta que no es consumida por las plantas –demanda neta– representa un excedente que bien puede desaparecer del sistema por evaporación (pérdidas) o puede volver al mismo a través de los retornos. Estos retornos pueden ser de carácter superficial (si vuelven por escorrentía superficial al sistema) o de carácter subterráneo (si se convierten en recarga de los acuíferos).

La eficiencia global nos da el porcentaje de consumo de agua de la UDA, de forma que las pérdidas totales se calculan como:

$$Pérdidas_{totales} = (100 - Consumo)$$

Este volumen de pérdidas debido al deficiente estado de la infraestructura de riego se corresponde con los flujos de retorno que se reintegran en la red fluvial y con la infiltración que recarga los acuíferos. Para repartir este volumen, en el caso del retorno se tiene en cuenta las pérdidas por transporte y distribución y para calcular la infiltración, las pérdidas por aplicación del agua de riego a los cultivos. En los regadíos de origen subterráneo sólo se produce infiltración ya que se ha considerado que las pérdidas por transporte y distribución son nulas.

Del total de las pérdidas que se originan y que no se consideran como retornos superficiales, se ha estimado que únicamente un 60% de ellas pasan a formar parte del recurso subterráneo, infiltrándose hasta alcanzar el nivel freático, y el 40% restante se pierde como parte de los procesos de evaporación.

En el tercer ciclo se han mantenido los coeficientes de retorno para cada UDA, estimados en el PHD vigente aplicando la metodología descrita en este apartado.

#### **5.2.1.6. Metodología para la obtención de volumen demandado por cada UDA**

El análisis se ha realizado para regadío que compone cada UDA, el cual puede ser:

- Una zona regable del estado.
- Una comunidad de regantes o una gran explotación.
- Un conjunto de pequeños riegos particulares agregados en el territorio vinculado a la UDA.

Para cada una de ellas se estiman los volúmenes de acuerdo a los siguientes criterios:

##### **Zonas regables del Estado**

La información sobre las zonas regables del Estado ha sido facilitada directamente por los Servicios de la Dirección Técnica del Organismo de cuenca.

Para aquellas zonas regables con concesión, se considera el volumen concesional.

Para aquellas zonas regables sin concesión, se considera como volumen demandado el suministrado en una campaña normal según el criterio de la Dirección Técnica del Organismo.

##### **Comunidades de regantes con título concesional**

Se está haciendo un esfuerzo muy importante en el organismo para recoger en registro de aguas los derechos de aguas superficiales a nombre de comunidades de regantes. Esta información se está incorporando en Mírame-IDEDuero.

Cada una de estas comunidades de regantes amparada por un derecho concesional identificado, como se ha comentado anteriormente, constituye una unidad elemental de demanda (UEL), denominada como “Comunidad de regantes XXXX” y vinculada a una UDA.

Para estas UEL, el volumen demandado se ha considerado el volumen con derecho.

Estos datos se han contrastado con los obtenidos de la base de datos de contadores disponible en el organismo de acuerdo con lo establecido en la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismos.

##### **Resto de riegos**

En este caso concreto se han identificado tres situaciones:

- UEL en Castilla y León. Dato de las declaraciones de la PAC entre los años 2013-2019.
- UEL fuera de Castilla y León (sin datos PAC). Se mantiene el volumen actual establecido en el Plan del II ciclo.

### **Unidades de demanda subterránea (bombeos)**

Las UDA subterránea se configuran a partir de la clasificación de las masas de agua subterráneas y las subzonas en las que se divide la cuenca. Su demanda se estima en base a los datos de la PAC 2013-2019. Como se ha mencionado, en este ciclo de planificación se ha mejorado la caracterización de los riegos en aluvial vinculados a un cauce activo, que ahora se consideran superficiales.

### **5.2.2. Demanda agraria: Demanda ganadera**

La demanda ganadera se ha estimado a partir del número de cabezas de ganado que se obtienen de las encuestas ganaderas de la Junta de Castilla y León que se encuentran disponibles hasta el año 2019. La evolución de la cabaña ganadera se ha explicado anteriormente en el apartado 3.1.3.

Una vez obtenida dicha información se ha actualizado la información correspondiente a cada Unidad de Demandas Ganadera (UDG) contempladas en el presente plan hidrológico.

Para estimar de los volúmenes necesarios para atender las necesidades hídricas de la cabaña ganadera existente en el ámbito de la demarcación, se han utilizado las dotaciones contempladas en el plan hidrológico.

En la tabla siguiente se muestran las dotaciones por tipo de ganado y tamaño de la explotación ganadera consideradas.

Tipo de ganado	Tamaño de la granja		
	Menos de 10 cabezas	De 10 a 2.000 cabezas	Más de 2.000 cabezas
Porcino de cría (valor unitario de cerda con lechones)	50	25	Ver apéndice 7.4bis de la Normativa del PHD
Porcino de carne	50	20	15
Equino	100	80	--
Bovino de leche	120	100	100
Bovino de cría	100	50	30
Bovino de carne	100	60	40
Ovino – caprino (carne)	10	5	5
Ovino – caprino (leche)	20	10	10
Avícola menor (pollos, pavos, codornices...)	1	0,3	0,2
Avícola menor (patos para foie)	1,6	1,3	1
Avícola mayor (avestruces...)	10	5	--
Cunícola	1	0,5	0,3
Cánidos	10	5	--
Otro ganado mayor	75	50	
Otro ganado menor	35	25	20

**Tabla 47. Dotaciones empleadas para el cálculo de la demanda ganadera. Fuente: CHD.**

A partir de estas dotaciones se han estimado dotaciones medias para los tipos de ganado considerados en el Anuario de Estadística Agraria de Castilla y León. En concreto los tipos de ganado considerados son: ganado bovino, ovino-caprino, porcino, avícola, cunícola y equino.

En el PHD vigente, los datos ganaderos se agruparon en 120 Unidades de Demanda Ganadera (UDG), generadas según el conjunto de datos denominado Comarcas Ganaderas, que representaban las diferentes gestiones sanitarias de la ganadería en España definidas según el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Las unidades de demanda agraria, UDA, engloban tanto a la agricultura como a la ganadería. La definición demandas ganaderas del plan de II ciclo presentaba la dificultad de agregar la información de demanda que correspondía a cada UDA.

Para superar esta dificultad, en el tercer ciclo los datos ganaderos se van a considerar dentro del ámbito geográfico de las UDA. De este modo se va a obtener un valor de demanda agraria como la suma de la demanda agrícola (riego) más la ganadera.

Concretamente para el tercer ciclo de planificación se han definido 312 unidades de demanda ganadera (UDG) en la demarcación. De las que 114 son de origen subterráneo y 198 de origen superficial.

A partir de la información concesional disponible en el Organismo de cuenca, se ha estimado el porcentaje del volumen de estas unidades de demanda cuyo origen es superficial o subterráneo, siendo en su mayoría de origen subterráneo. En concreto de los 64,3 hm<sup>3</sup> de demanda ganadera estimados para el escenario actual, 58,2 hm<sup>3</sup> (91%) proceden de las masas de agua subterránea.

No obstante, es importante aclarar que para evitar la influencia de la variabilidad de la cabaña ganadera que supondría utilizar los datos de un año en concreto, la demanda ganadera considerada en el escenario actual y posteriores, se corresponde con la media de las demandas estimadas con carácter anual en los diferentes informes de seguimiento de los planes hidrológicos elaborados por el Organismo de cuenca.

La distribución espacial de estas unidades de demanda ganadera se ha realizado teniendo en cuenta la delimitación geográfica de las UDG del plan vigente y de las unidades elementales (UEL) definidas en el escenario actual del tercer ciclo. De modo que se ha asociado por superposición el número de cabezas de ganado y su demanda correspondiente a las diferentes UEL. En el caso de las UEL de origen superficial, las nuevas demandas ganaderas se han asignado a las UEL identificadas como pequeños regadíos.

Con respecto a la demanda ganadera, cifrada para el escenario actual en de 64,3 hm<sup>3</sup>, la siguiente tabla muestra la distribución por sistema de explotación.

Sistema de explotación	Nº de cabezas cabaña ganadera						Demanda (hm <sup>3</sup> /año)
	Bovino	Ovino/Caprino	Porcino	Avícola	Cunícola	Equino	
Támega - Manzanas	15.905	37.596	17.361	809.556	2.546	572	0,66
Tera	14.195	58.538	86.581	187.247	2.284	169	1,09
Órbigo	45.927	161.049	91.820	1.308.948	21.428	1.991	2,45
Esla	114.278	470.316	233.407	1.883.476	24.996	3.772	6,26
Carrión	40.434	211.115	73.550	1.036.138	5.089	1.034	2,40
Pisuerga	62.354	220.071	330.494	5.857.458	10.636	2.728	5,08
Arlanza	23.028	95.017	212.909	2.291.692	1.545	1.064	2,50
Alto Duero	27.067	190.758	492.001	982.819	7.108	977	4,52
Riaza – Duratón	38.902	115.986	286.709	1.832.220	8.048	767	3,49

Sistema de explotación	Nº de cabezas cabaña ganadera						Demanda (hm <sup>3</sup> /año)
	Bovino	Ovino/Caprino	Porcino	Avícola	Cunícola	Equino	
Cega – Eresma – Adaja	159.345	230.193	999.886	5.727.376	20.156	3.618	11,96
Bajo Duero	106.865	380.263	452.059	2.340.551	8.908	2.344	6,81
Tormes	247.334	280.762	337.046	311.592	6.413	3.426	8,99
Águeda	298.253	209.577	151.156	136.982	10.182	2.545	8,14
<b>TOTAL DHD</b>	<b>1.193.887</b>	<b>2.661.241</b>	<b>3.764.979</b>	<b>24.706.055</b>	<b>129.339</b>	<b>25.007</b>	<b>64,35</b>

Tabla 48. Distribución de la cabaña ganadera y la demanda bruta ganadera por sistema de explotación. Fuente: CHD.

En la siguiente figura se detalla la demanda bruta de agua para el desarrollo ganadero de la cuenca que se ha contabilizado como de origen subterráneo en su mayoría.

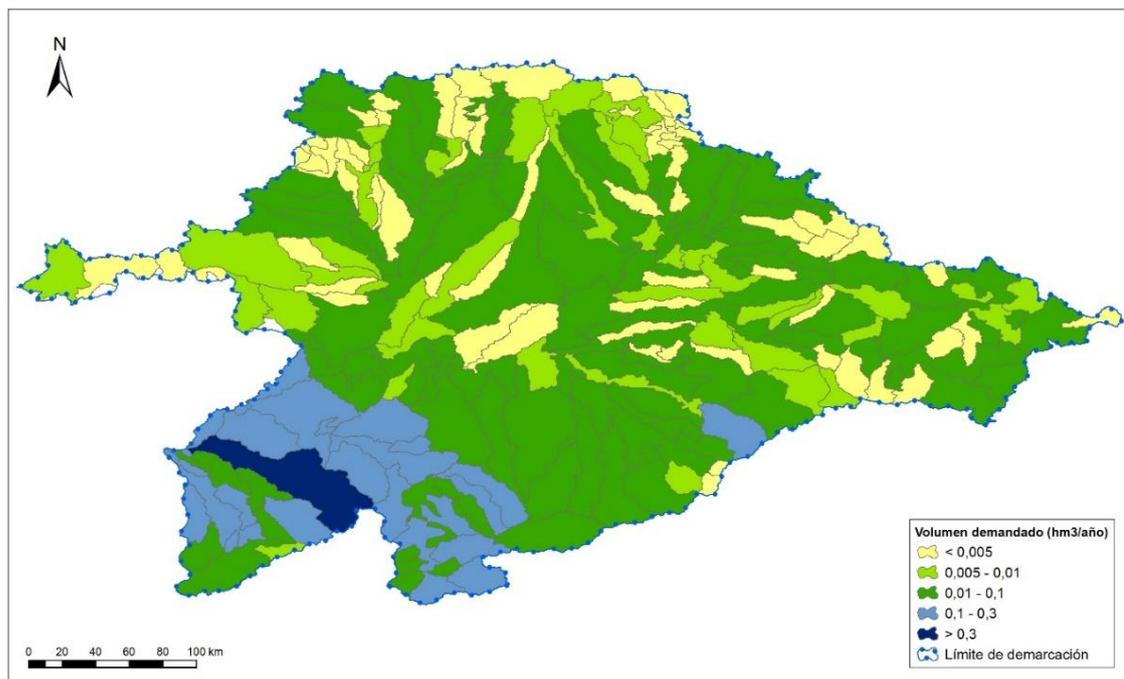


Figura 38. Distribución de la demanda bruta ganadera por UDG. Fuente: CHD.

En función de los orígenes considerados se han agrupado las demandas ganaderas también por sistema de explotación.

Sistema de explotación	Volumen superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen subterráneo (hm <sup>3</sup> /año)
Támega-Manzanas	0,01	0,65
Tera	0,03	1,07
Esla	0,18	2,26
Órbigo	0,26	6,00
Carrión	0,12	2,28
Pisuerga	0,24	4,84
Arlanza	0,20	2,29
Alto Duero	0,22	4,29
Riaza-Duratón	0,19	3,30
Cega-Eresma-Adaja	0,43	11,53
Bajo Duero	0,33	6,48
Tormes	2,30	6,70

Sistema de explotación	Volumen superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen subterráneo (hm <sup>3</sup> /año)
Águeda	1,58	6,56
<b>Total</b>	<b>6,09</b>	<b>58,25</b>

Tabla 49. Origen de los recursos destinados al sector ganadero por sistema de explotación. Fuente: CHD.

El volumen demandado más importante procede del sistema Cega-Eresma-Adaja, seguido del sistema Tormes.

### 5.2.3. Demanda agraria en los escenarios 2027, 2033 y 2039

Las demandas de regadío previsibles para los horizontes futuros del tercer ciclo se han estimado considerando la evolución de volúmenes y superficies contemplados y las medidas no completadas de los grupos 3.1 y 3.2 del Programa de medidas del PHD vigente. Estas medidas incluyen las actuaciones dirigidas a modernizar algunos de los regadíos de la demarcación y al desarrollo de nuevas zonas regables respectivamente.

En el caso de nuevos regadíos se han identificado una serie de medidas que se han materializado en el desarrollo de 23.930 ha de nuevos regadíos promovidos por las administraciones públicas en el escenario 2027 y de 18.962 ha en el escenario 2033.

Código de UDA	Nombre de UDA	Incremento de superficie 2027 (ha)	Incremento de superficie 2033 (ha)
2000034	ZR MI RÍO PORMA 2ª FASE	1.000	0
2000041	ZR SECTOR IV CEA-CARRIÓN	2.050	0
2000047	RP RÍO VALDERADUEY (no viable)	0	3.500
2000048	RP VALLE DE ALISTE (no viable)	0	300
2000049	ZR MI RÍO TERA	0	6.962
2000054	RP CABECERA RÍO CEA (no viable)	0	975
2000055	ZR VALLEHONDO (no viable)	0	2.076
2000057	ZR CANAL ALTO DE PAYUELOS (Centro y Cea)	4.145	0
2000071	RP RÍO BUREJO (Ampliación no viable)	0	421
2000073	RP RÍO VALDAVIA	1.771	0
2000080	RP RÍO ARLANZA BAJO	2.932	0
2000097	RP RÍO SEQUILLO (Ampliación no viable)	400	0
2000100	RP RÍO BOEDO (Ampliación no viable)	0	2.330
2000102	RP VALLES DEL CERRATO (no viable)	0	800
2000128	ZR INÉS-OLMILLOS (Ampliación no viable)	0	1.147
2000132	RP RÍO ARANDILLA (Ampliación no viable)	0	2.800
2000143	ZR ARANZUELO	820	0
2000144	ZR AMPLIACIÓN ALMAZÁN (no viable)	0	4.012
2000166	RP RÍO PIRÓN (no viable)	0	1.000
2000168	RP CEGA (Ampliación no viable)	0	4.000
2000171	ZR RIEGOS MERIDIONALES ADAJA-CEGA (no viable)	0	8.500
2000207	ZR LA ARMUÑA	6.719	12.000
2000209	RP RÍO GAMO (Ampliación no viable)	0	800
2000210	RP RÍO MARGAÑÁN (Ampliación no viable)	0	1.000
2000212	ZR LOS LLANOS DE TORMES (no viable)	0	2.300

Código de UDA	Nombre de UDA	Incremento de superficie 2027 (ha)	Incremento de superficie 2033 (ha)
2000213	ZR EMBALSE DE IRUEÑA (Sin demanda identificada)	0	5.161
2000280	ZR CANAL BAJO DE PAYUELOS	2.993	0
2000282	ZR SECTOR V CEA-CARRIÓN (no viable)	0	1.220
2000152	BOMBEO ARAVIANA	500	0
2000333	RP POMAR DE VALDIVIA	1.000	0
2000605	ZR SUSTITUCIÓN BOMBEO LOS ARENALES (Eresma)	0	1.880
2000606	ZR SUSTITUCIÓN BOMBEO LOS ARENALES (Cega) Sector I	0	800
2000607	ZR SUSTITUCIÓN BOMBEO LOS ARENALES (Cega) Sector II	0	2.000
2000608	ZR SUSTITUCIÓN BOMBEO MEDINA DEL CAMPO	0	3.400
Incremento de superficie regable		<b>23.930</b>	<b>18.962</b>

Tabla 50. Incremento de la superficie de regadío por UDA en los escenarios futuros. Fuente: CHD.

Además, se ha identificado un crecimiento tendencial del regadío en masas de agua subterránea con buen estado cuantitativo de cerca de 3.273 ha en el escenario 2027.

CODIGO	NOMBRE	INCREMENTO 2021-2027 (ha)	INCREMENTO 2027-2033 (ha)
2000183	BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS (BAJO DUERO)	9	0
2000518	BOMBEO TIERRA DE CAMPOS (ESLA)	456	0
2000060	BOMBEO TIERRA DE CAMPOS (CARRIÓN)	423	0
2000178	BOMBEO CURSO MEDIO DEL ERESMA, PIRÓN Y CEGA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	259	0
2000685	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (BAJO DUERO)	259	0
2000517	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO DEL ESLA-CEA (ESLA)	257	0
2000503	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-CARRIÓN Y DEL ARLANZA-ARLANZÓN (PISUERGA)	162	0
2000286	BOMBEO ALISTE (ESLA)	32	0
2000673	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (RIAZA-DURATÓN)	126	0
2000520	BOMBEO CARRIÓN (CARRIÓN)	117	0
2000684	BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (BAJO DUERO)	114	0
2000681	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (PISUERGA)	109	0
2000119	BOMBEO QUINTANILLA-PEÑAHORADA-LAS LORAS (PISUERGA)	99	0
2000580	BOMBEO GREDOS (CEGA-ERESMA-ADAJA)	81	0
2000504	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-CARRIÓN Y DEL ARLANZA-ARLANZÓN (ARLANZA)	79	0
2000677	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (CEGA-ERESMA-ADAJA)	77	0
2000287	BOMBEO BURGOS (ARLANZA)	73	0
2000110	BOMBEO VALDAVIA (PISUERGA)	71	0
2000059	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO DEL TUERTO-ESLA (ESLA)	70	0
2000062	BOMBEO VILLAFÁFILA (BAJO DUERO)	70	0
2000155	BOMBEO CUENCA DE ALMAZÁN (ALTO DUERO)	66	0
2000683	BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (RIAZA-DURATÓN)	61	0
2000545	BOMBEO VILLAFÁFILA (ESLA)	61	0
2000682	BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (PISUERGA)	60	0
2000506	BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA (BAJO DUERO)	59	0
2000500	BOMBEO ALUVIALES DEL ESLA-CEA (ÓRBIGO)	57	0
2000515	BOMBEO VALDAVIA (CARRIÓN)	57	0
2000672	BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (PISUERGA)	55	0
2000156	BOMBEO ARANDA DE DUERO (ALTO DUERO)	46	0
2000679	BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (CARRIÓN)	44	0
2000285	BOMBEO LA MARAGATERÍA (ÓRBIGO)	39	0
2000218	BOMBEO LA FUENTE DE SAN ESTEBAN (TORMES)	34	0
2000179	BOMBEO VALLE AMBLÉS (CEGA-ERESMA-ADAJA)	34	0

CODIGO	NOMBRE	INCREMENTO 2021-2027 (ha)	INCREMENTO 2027-2033 (ha)
2000292	BOMBEO SAYAGO (TORMES)	32	0
2000219	BOMBEO CIUDAD RODRIGO (ÁGUEDA)	31	0
2000573	BOMBEO CURSO MEDIO DEL ERESMA, PIRÓN Y CEGA (RIAZA-DURATÓN)	31	0
2000668	BOMBEO RAÑA DE LA BAÑEZA (ÓRBIGO)	29	0
2000513	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO DEL TUERTO-ESLA (ÓRBIGO)	29	0
2000525	BOMBEO CASTROGERIZ (PISUERGA)	28	0
2000584	BOMBEO LAS BATUECAS (ÁGUEDA)	28	0
2000502	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-CARRIÓN Y DEL ARLANZA-ARLANZÓN (CARRIÓN)	28	0
2000061	BOMBEO VALLE DEL TERA (TERA)	26	0
2000524	BOMBEO VILLADIEGO (PISUERGA)	25	0
2000670	BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (ARLANZA)	24	0
2000217	BOMBEO CAMPO CHARRO (TORMES)	24	0
2000293	BOMBEO VITIGUDINO (TORMES)	23	0
2000150	BOMBEO TIERRAS DE AYLLÓN Y RIAZA (RIAZA-DURATÓN)	21	0
2000578	BOMBEO CAMPO CHARRO (ÁGUEDA)	21	0
2000537	BOMBEO VALLE DEL TERA (ESLA)	20	0
2000149	BOMBEO ARANDA DE DUERO (PISUERGA)	20	0
2000290	BOMBEO SIERRAS DE ÁVILA Y LA PARAMERA (CEGA-ERESMA-ADAJA/TORMES)	19	0
2000538	BOMBEO PÁRAMO DE ASTUDILLO (CARRIÓN)	19	0
2000120	BOMBEO QUINTANILLA-PEÑAHORADA-LAS LORAS (ARLANZA)	18	0
2000177	BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	18	0
2000501	BOMBEO ALUVIAL DEL ÓRBIGO (ÓRBIGO)	18	0
2000058	BOMBEO LA TERCIA-MAMPODRE-RIAÑO (ESLA)	17	0
2000111	BOMBEO CASTROGERIZ (ARLANZA)	17	0
2000288	BOMBEO SIERRAS DE NEILA Y URBIÓN (ALTO DUERO)	15	0
2000112	BOMBEO PÁRAMO DE ASTUDILLO (PISUERGA)	15	0
2000157	BOMBEO INTERFLUVIO RIAZA-DUERO (ALTO DUERO)	15	0
2000669	BOMBEO PÁRAMO DE CORCOS (RIAZA-DURATÓN)	15	0
2000686	BOMBEO VERÍN	13	0
2000680	BOMBEO RAÑA DEL ÓRBIGO (ÓRBIGO)	13	0
2000291	BOMBEO SAYAGO (BAJO DUERO)	11	0
2000508	BOMBEO LA BABIA - LUNA (ÓRBIGO)	11	0
2000153	BOMBEO TIERRAS DE CARACENA - BERLANGA	11	0
2000220	BOMBEO VALDECORNEJA (TORMES)	11	0
2000121	BOMBEO ARLANZÓN-RÍO LOBOS (ARLANZA)	10	0
2000117	BOMBEO ARANDA DE DUERO (ARLANZA)	9	0
2000562	BOMBEO SEPÚLVEDA (RIAZA-DURATÓN)	7	0
2000678	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (CARRIÓN)	6	0
2000509	BOMBEO FUENTES CARRIONAS - LA PERNÍA (CARRIÓN)	5	0
2000151	BOMBEO CABREJAS-SORIA (ALTO DUERO)	4	0
2000536	BOMBEO VALLE DEL TERA (ÓRBIGO)	3	0
2000283	BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA (TÁMEGA-MANZANAS)	3	0
2000571	BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (RIAZA-DURATÓN)	3	0
2000530	BOMBEO SIERRA DE LA DEMANDA (ARLANZA)	3	0
2000568	BOMBEO PÁRAMO DE ESCALOTE (ALTO DUERO)	2	0
2000154	BOMBEO ARLANZÓN-RÍO LOBOS (ALTO DUERO)	2	0
2000547	BOMBEO ALISTE (TÁMEGA-MANZANAS)	2	0
2000575	BOMBEO PRÁDENA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	1	0
2000552	BOMBEO MONCAYO (ALTO DUERO)	1	0
2000181	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRAS DE MEDINA Y LA MORAÑA (BAJO DUERO)	0	0
2000674	BOMBEO RAÑA DEL ÓRBIGO (ESLA)	3	0
2000671	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (ARLANZA)	3	0
2000540	BOMBEO SIERRAS DE NEILA Y URBIÓN (ARLANZA)	3	0
2000531	BOMBEO SANABRIA (TÁMEGA-MANZANAS)	4	0

CODIGO	NOMBRE	INCREMENTO 2021-2027 (ha)	INCREMENTO 2027-2033 (ha)
2000118	BOMBEO FUENTES CARRIONAS - LA PERNÍA (PISUERGA)	8	0
2000284	BOMBEO SANABRIA (TERA)	4	0
2000576	BOMBEO SEGOVIA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	3	0
2000559	BOMBEO INTERFLUVIO RIAZA-DUERO (RIAZA-DURATÓN)	3	0
2000176	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRA DEL VINO (BAJO DUERO y TORMES)	-1.131	0
<b>TOTAL</b>		<b>3.273</b>	<b>0</b>

Tabla 51. Variación de la superficie de regadío por UDA en los escenarios futuros. Fuente: CHD.

Respecto a las medidas de modernización de regadíos, en el tercer ciclo de planificación está previsto llevar a cabo 43 medidas de este tipo, que supondrían una reducción de la demanda agrícola de unos 169 hm<sup>3</sup>.

Escenario medida modernización	Superficie afectada (ha)	Ahorro Modernización (hm <sup>3</sup> /año)
2022-2027	96.543	138,13
2028-2033	24.955	30,79
<b>Total</b>	<b>121.498</b>	<b>168,92</b>

Tabla 52. Medidas para la modernización de regadíos contempladas en el PHD del ciclo III.

A continuación, se muestra la demanda bruta estimada, por sistema de explotación, para los escenarios del III ciclo de planificación (2021, 2027, 2033, 2039)

Sistema de explotación	Demanda bruta Actual (2021) (hm <sup>3</sup> )	Demanda bruta 2027 (hm <sup>3</sup> )	Demanda bruta 2033 (hm <sup>3</sup> )	Demanda bruta 2039 (hm <sup>3</sup> )
1 - Támeaga-Manzanas	10,35	10,39	10,39	10,39
2 - Tera	60,96	59,24	90,10	90,10
3 - Órbigo	370,09	349,55	343,80	343,80
4 - Esla	728,99	730,98	730,98	730,98
5 - Carrión	334,33	303,53	303,53	303,53
6 - Pisuerga	267,49	262,27	262,27	262,27
7 - Arlanza	58,01	67,71	67,71	67,71
8 - Alto Duero	153,36	153,52	153,52	153,52
9 - Riaza-Duratón	134,15	138,87	138,87	138,87
10 - Cega-Eresma-Adaja	196,76	198,98	198,98	198,98
11 - Bajo Duero	635,99	622,90	622,68	622,68
12 - Tormes	314,43	314,84	314,84	314,84
13 - Águeda	16,31	16,72	13,84	13,84
<b>Total</b>	<b>3.281,23</b>	<b>3.229,50</b>	<b>3.251,51</b>	<b>3.251,51</b>

Tabla 53. Demanda bruta estimada por sistema de explotación, para los escenarios del III ciclo de planificación

En cuanto a la ganadería para estimar la demanda futura se han utilizado básicamente las tasas de crecimiento de los diferentes tipos de ganado según las previsiones del Anuario de Estadística Agraria de la Junta de Castilla y León.

Para la construcción de los escenarios futuros se ha considerado que estas variaciones en el tamaño de la cabaña afectan por igual a todos los municipios de la parte española de la DHD y por tanto las dotaciones promedio no varían de las estimadas en el escenario actual por unidad de demanda.

Sistema de explotación	Volumen escenario actual (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen 2027 (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen 2033 (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen 2039 (hm <sup>3</sup> /año)
Támega-Manzanas	0,66	0,78	0,89	1,02
Tera	1,09	1,35	1,58	1,85
Esla	2,45	3,06	3,62	4,32
Órbigo	6,26	7,60	8,76	10,21
Carrión	2,40	2,57	2,73	2,92
Pisuerga	5,08	5,65	6,12	6,65
Arlanza	2,50	2,84	3,15	3,51
Alto Duero	4,52	5,16	5,72	6,36
Riaza-Duratón	3,49	3,92	4,24	4,60
Cega-Eresma-Adaja	11,96	14,09	15,78	17,86
Bajo Duero	6,81	8,34	9,75	11,58
Tormes	8,99	10,26	11,32	12,60
Águeda	8,14	9,25	10,13	11,15
<b>Total</b>	<b>64,35</b>	<b>74,89</b>	<b>83,77</b>	<b>94,64</b>

Tabla 54. Demanda ganadera para los escenarios futuros por sistema de explotación. Fuente: CHD.

La evolución de este sector se ve muy afectada por las variaciones económicas, y de forma muy acusada por las subvenciones que pueda percibir, por ello la estimación de los horizontes futuros, en especial los dos más tardíos, están afectados por un grado elevado de incertidumbre.

#### 5.2.4. Análisis de resultados

Se han identificado 377 UDA en el ámbito territorial de la CHD en la situación actual, de las cuales 272 son atendidas con recurso de origen superficial y 105 con recurso de origen subterráneo. Para este tercer ciclo, en los escenarios futuros, se van a incluir 37 unidades de demanda agraria nuevas en 2027 y 16 unidades de demanda agraria en 2033.

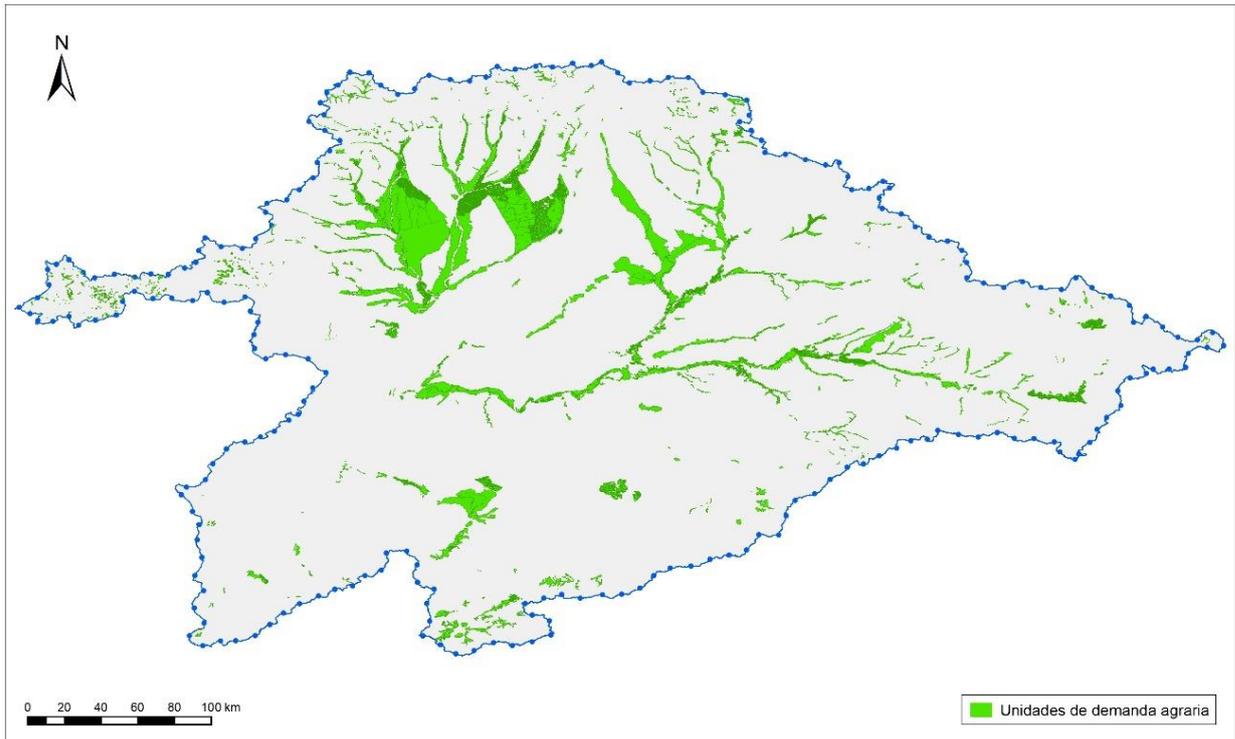


Figura 39. Unidades de demanda agraria actuales (escenario 2019)

En la siguiente tabla se muestran los datos de demanda por UDA y la superficie asignada a partir de las diversas fuentes de información citadas anteriormente. La caracterización de dichas demandas se recoge en MÍRAME-IDEDuero.

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
1 - Táme-ga-Manzanas	2000046	RP SUBCUENCAS ENTRE TÁMEGA Y TUELA	1.132	5,937	0,000			0,000
1 - Táme-ga-Manzanas	2000307	RP RÍOS TÁMEGA Y BÚBAL	787	4,280	0,007			0,100
1 - Táme-ga-Manzanas	2000616	RP RÍOS CALABOR Y DEL FONTANO	0	0,000	0,000			0,000
1 - Táme-ga-Manzanas	2000618	RP RÍO MANZANAS	1	0,004	0,005			0,000
1 - Táme-ga-Manzanas	2000619	RP RÍOS TUELA Y DE LA GAMONEDA	4	0,029	0,000			0,010
1 - Táme-ga-Manzanas	2000283	BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA (TÁMEGA-MANZANAS)	2			0,005	0,325	0,020
1 - Táme-ga-Manzanas	2000531	BOMBEO SANABRIA (TÁMEGA-MANZANAS)	16			0,053	0,085	0,000
1 - Táme-ga-Manzanas	2000547	BOMBEO ALISTE (TÁMEGA-MANZANAS)	2			0,008	0,227	0,000
1 - Táme-ga-Manzanas	2000686	BOMBEO VERÍN	9			0,036	0,010	0,000

Tabla 55. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Táme-ga-Manzanas. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
2 - Tera	2000025	ZR MD DEL RÍO TERA	7.452	52,484	0,000			0,000
2 - Tera	2000026	RP MI DEL RÍO TERA	923	6,488	0,010			11,330
2 - Tera	2000032	RP CABECERA RÍO TERA	6	0,023	0,008			0,040
2 - Tera	2000299	RP ARROYO DEL REGATO	5	0,033	0,003			0,110
2 - Tera	2000336	RP AYOÓ DE VIDRIALES	85	0,505	0,006			0,220
2 - Tera	2000609	RP RÍO CASTRÓN	10	0,063	0,002			0,060
2 - Tera	2000061	BOMBEO VALLE DEL TERA (TERA)	265			1,175	0,644	0,160
2 - Tera	2000284	BOMBEO SANABRIA (TERA)	18			0,058	0,267	0,020
2 - Tera	2000521	BOMBEO LA MARAGATERÍA (TERA)	29			0,135	0,155	0,040

Tabla 56. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Tera. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
3 - Órbigo	2000015	ZR PÁRAMO Y PÁRAMO MEDIO	20.024	109,05	0,000			0,00
3 - Órbigo	2000600	ZR VILLARES	2.251	15,002	0,000			15,000
3 - Órbigo	2000598	ZR VILLADANGOS	5.938	40,001	0,000			40,000
3 - Órbigo	2000014	ZR VELILLA	1.066	5,345	0,000			0,000
3 - Órbigo	2000020	ZR SAN JUSTO Y SAN ROMÁN	541	4,228	0,000			2,800
3 - Órbigo	2000023	ZR MANGANESES	2.799	15,503	0,000			0,000
3 - Órbigo	2000018	ZR CASTAÑÓN	3.707	25,010	0,000			25,010
3 - Órbigo	2000017	ZR CARRIZO	976	6,202	0,000			0,000
3 - Órbigo	2000045	RP VILLAGATÓN	137	0,722	0,002			1,230
3 - Órbigo	2000044	RP VALTABUYO Y JAMUZ	419	2,616	0,010			0,050
3 - Órbigo	2000027	RP RÍOS TUERTO BAJO Y TURIENZO	2.433	17,071	0,020			16,670
3 - Órbigo	2000016	RP RÍOS OMAÑA Y VALDESAMARIO	235	1,252	0,029			2,300
3 - Órbigo	2000036	RP RÍO TUERTO ALTO	1.150	6,201	0,003			7,840
3 - Órbigo	2000024	RP RÍO TORRE	35	0,211	0,002			0,490
3 - Órbigo	2000013	RP RÍO LUNA ENTRE E. DE LUNA Y SELGA DE ORDÁS	145	0,666	0,005			0,460
3 - Órbigo	2000039	RP RÍO LUNA	1.188	5,610	0,006			5,700
3 - Órbigo	2000022	RP RÍO ERIA	2.365	17,706	0,026			7,700
3 - Órbigo	2000037	RP RÍO DUERNA	2.627	17,543	0,016			4,530
3 - Órbigo	2000038	RP PRESA CERRAJERA	1.829	16,763	0,000			15,920
3 - Órbigo	2000021	RP ÓRBIGO-JAMUZ	2.769	19,266	0,017			15,790
3 - Órbigo	2000052	RP ÓRBIGO MEDIO	3.595	27,112	0,010			2,230
3 - Órbigo	2000031	RP CABECERA RÍO LUNA	313	1,532	0,027			4,950
3 - Órbigo	2000315	RP ARROYO DE MUELAS	3	0,021	0,001			0,000
3 - Órbigo	2000317	RP ARROYO DE LOS REGUERALES	177	1,053	0,001			1,070
3 - Órbigo	2000224	RP ARROYO BARBADIEL	0	0,001	0,001			0,020
3 - Órbigo	2000316	RP ANTOÑÁN DEL VALLE	54	0,349	0,001			0,770

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
3 - Órbigo	2000332	RP ALEDAÑOS DEL CANAL DE CARRIZO	1.443	9,731	0,005			7,200
3 - Órbigo	2000314	RP AGUAS ARRIBA DE VILLAMECA	0	0,000	0,001			0,000
3 - Órbigo	2000641	RP AFLUENTES MENORES DEL ÓRBIGO	9	0,050	0,002			0,030
3 - Órbigo	2000285	BOMBEO LA MARAGATERÍA (ÓRBIGO)	196			0,777	0,746	0,060
3 - Órbigo	2000501	BOMBEO ALUVIAL DEL ÓRBIGO (ÓRBIGO)	89			0,416	0,131	0,020
3 - Órbigo	2000508	BOMBEO LA BABIA - LUNA (ÓRBIGO)	54			0,217	0,337	0,000
3 - Órbigo	2000513	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO DEL TUERTO-ESLA (ÓRBIGO)	287			1,231	0,931	0,310
3 - Órbigo	2000536	BOMBEO VALLE DEL TERA (ÓRBIGO)	0			0,002	0,053	0,050
3 - Órbigo	2000668	BOMBEO RAÑA DE LA BAÑEZA (ÓRBIGO)	292			1,286	0,064	0,000
3 - Órbigo	2000680	BOMBEO RAÑA DEL ÓRBIGO (ÓRBIGO)	65			0,352	0,000	0,020

Tabla 57. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Órbigo. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
4 - Esla	2000019	ZR PÁRAMO BAJO	24.355,8	105,17	0,000			0,00
4 - Esla	2000055	ZR VALLEHONDO (no viable)	5	0,042	0,000			0,000
4 - Esla	2000034	ZR MI RÍO PORMA 2ª FASE	7.240	32,003	0,000			0,000
4 - Esla	2000003	ZR MI RIO PORMA 1ª FASE	12.370	67,005	0,000			0,000
4 - Esla	2000280	ZR CANAL BAJO DE PAYUELOS	12.032	83,082	0,000			0,000
4 - Esla	2000010	ZR CANAL DEL ESLA	11.169	64,84	0,000			0,00
4 - Esla	2000057	ZR CANAL ALTO DE PAYUELOS (Centro y Cea)	13.873	98,760	0,000			0,000
4 - Esla	2000002	ZR CANAL ALTO DE PAYUELOS	8.614	65,521	0,000			0,000
4 - Esla	2000006	ZR ARRIOLA	4.650	29,994	0,000			0,000
4 - Esla	2000306	ZR ARENILLAS DE VALDERADUEY	287	1,722	0,000			1,720
4 - Esla	2000001	RP VEGAS ALTAS RÍO ESLA	3.863	27,661	0,026			25,750
4 - Esla	2000042	RP TÁBARA	3.032	17,152	0,000			17,150
4 - Esla	2000228	RP RÍOS RIACHO DE LA NAVA Y VALDELLORNA	60	0,439	0,001			0,750
4 - Esla	2000035	RP RÍOS BERNESGA Y TORÍO	213	1,981	0,000			0,400
4 - Esla	2000047	RP RÍO VALDERADUEY (no viable)	398	3,641	0,006			1,480
4 - Esla	2000007	RP RÍO TORÍO	1.937	12,141	0,013			9,800
4 - Esla	2000004	RP RÍO PORMA HASTA CURUEÑO	1.181	5,972	0,003			8,990
4 - Esla	2000335	RP RÍO PORMA DESDE CONFLUENCIA CON CURUEÑO	1.136	7,721	0,010			2,290
4 - Esla	2000231	RP RÍO MORO	33	0,419	0,001			0,030
4 - Esla	2000005	RP RÍO CURUEÑO	1.659	9,138	0,003			8,760
4 - Esla	2000227	RP RÍO COLLE	26	0,137	0,000			0,170
4 - Esla	2000033	RP RÍO CEA MEDIO	1.439	10,065	0,011			2,980
4 - Esla	2000011	RP RÍO CEA BAJO	2.515	16,660	0,015			8,640

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
4 - Esla	2000040	RP RÍO CEA ALTO	307	1,702	0,009			2,760
4 - Esla	2000638	RP RÍO CASARES	6	0,032	0,000			0,190
4 - Esla	2000008	RP RÍO BERNESGA	912	5,583	0,043			7,820
4 - Esla	2000221	RP RÍO ALISTE	1	0,004	0,007			0,140
4 - Esla	2000012	RP MI DEL RÍO ESLA	1.461	9,992	0,049			19,810
4 - Esla	2000009	RP MD RÍO ESLA	166	1,533	0,000			2,390
4 - Esla	2000637	RP CUENCAS VERTIENTES AL EMBALSE DE RICOBAYO	76	0,436	0,029			1,830
4 - Esla	2000028	RP CABECERA RÍO VALDERADUEY	268	1,634	0,002			0,800
4 - Esla	2000030	RP CABECERA RÍO PORMA	165	0,777	0,000			0,010
4 - Esla	2000029	RP CABECERA RÍO ESLA	275	0,562	0,000			1,260
4 - Esla	2000331	RP ARROYO DE LA COSTANILLA	2	0,018	0,000			0,000
4 - Esla	2000222	RP ARROYO DE LA BURGA	64	0,494	0,002			0,060
4 - Esla	2000639	RP AFLUENTES RÍO VALDERADUEY	93	0,708	0,004			0,000
4 - Esla	2000640	RP AFLUENTES MENORES DEL PORMA Y ESLA	170	1,136	0,020			0,980
4 - Esla	2000058	BOMBEO LA TERCIA-MAMPODRE-RIAÑO (ESLA)	175			0,584	0,748	0,000
4 - Esla	2000059	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO DEL TUERTO-ESLA (ESLA)	700			3,322	1,239	0,340
4 - Esla	2000286	BOMBEO ALISTE (ESLA)	322			1,787	0,772	0,080
4 - Esla	2000500	BOMBEO ALUVIALES DEL ESLA-CEA (ÓRBIGO)	447			2,307	0,487	0,080
4 - Esla	2000517	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO DEL ESLA-CEA (ESLA)	2.574			13,410	1,140	1,950
4 - Esla	2000518	BOMBEO TIERRA DE CAMPOS (ESLA)	3.037			17,057	0,939	1,340
4 - Esla	2000537	BOMBEO VALLE DEL TERA (ESLA)	203			1,227	0,176	0,120
4 - Esla	2000545	BOMBEO VILLAFÁFILA (ESLA)	610			3,392	0,503	0,610
4 - Esla	2000674	BOMBEO RAÑA DEL ÓRBIGO (ESLA)	6			0,029	0,000	0,000

Tabla 58. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Esla. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
5 - Carrión	2000085	ZR PALENCIA	2.300	15,001	0,000			0,000
5 - Carrión	2000084	ZR MACIAS PICAVEA	2.255	13,589	0,000			13,590
5 - Carrión	2000099	ZR LA RETENCIÓN	3.486	25,000	0,000			0,000
5 - Carrión	2000082	ZR LA NAVA NORTE Y SUR	4.912	29,500	0,000			0,000
5 - Carrión	2000086	ZR CASTILLA SUR	3.169	11,510	0,000			0,000
5 - Carrión	2000083	ZR CASTILLA CAMPOS	10.731	64,388	0,000			0,000
5 - Carrión	2000064	ZR CARRIÓN - SALDAÑA	11.754	60,013	0,000			0,000
5 - Carrión	2000104	ZR CAMPORREDONDO	21	0,000	0,000			0,000
5 - Carrión	2000065	ZR BAJO CARRIÓN	6.600	38,937	0,000			38,940
5 - Carrión	2000654	RP RÍO VALDEGINATE Y TRAMO FINAL DEL RÍO CARRIÓN	628	3,700	0,035			1,470
5 - Carrión	2000655	RP RÍO UCIEZA	79	0,503	0,013			0,140

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
5 - Carrión	2000097	RP RÍO SEQUILLO	2.195	16,367	0,010			1,680
5 - Carrión	2000656	RP RÍO DE LA CUEZA	162	1,128	0,038			0,710
5 - Carrión	2000063	RP RÍO CARRIÓN ENTRE GUARDO Y CELADILLA	637	2,323	0,005			0,760
5 - Carrión	2000105	RP RÍO CARRIÓN ENTRE CELADILLA Y CALAHORRA	458	3,057	0,008			1,320
5 - Carrión	2000653	RP CABECERA RÍO CARRIÓN	0	0,000	0,007			0,140
5 - Carrión	2000060	BOMBEO TIERRA DE CAMPOS (CARRIÓN)	4.233			24,073	0,924	2,530
5 - Carrión	2000116	BOMBEO TORDESILLAS - TORO (CARRIÓN)	2.332			13,729	0,064	0,230
5 - Carrión	2000502	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-CARRIÓN Y DEL ARLANZA-ARLANZÓN (CARRIÓN)	275			1,280	0,086	0,030
5 - Carrión	2000509	BOMBEO FUENTES CARRIONAS - LA PERNÍA (CARRIÓN)	13			0,011	0,166	0,000
5 - Carrión	2000515	BOMBEO VALDAVIA (CARRIÓN)	283			1,317	0,313	0,000
5 - Carrión	2000520	BOMBEO CARRIÓN (CARRIÓN)	1.167			5,389	0,530	0,030
5 - Carrión	2000538	BOMBEO PÁRAMO DE ASTUDILLO (CARRIÓN)	194			0,949	0,020	0,000
5 - Carrión	2000678	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (CARRIÓN)	30			0,164	0,011	0,040
5 - Carrión	2000679	BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (CARRIÓN)	441			2,405	0,169	0,000

Tabla 59. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Carrión. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
6 - Pisuerga	2000075	ZR VILLALACO	3.974	35,007	0,000			0,000
6 - Pisuerga	2000233	ZR RUESGA	23	0,000	0,000			0,000
6 - Pisuerga	2000072	ZR PISUERGA	9.297	55,781	0,000			55,780
6 - Pisuerga	2000088	ZR GERIA - VILLAMARCIEL	600	3,600	0,000			3,600
6 - Pisuerga	2000067	ZR CERVERA - ARBEJAL	132	2,821	0,000			0,000
6 - Pisuerga	2000070	ZR CASTILLA NORTE	7.735	46,530	0,000			0,000
6 - Pisuerga	2000234	RP SUBCUENCA MI ENTRE REQUEJADA Y AGUILAR	2	0,013	0,006			0,000
6 - Pisuerga	2000328	RP RÍO VILLOVA	1	0,006	0,001			0,000
6 - Pisuerga	2000073	RP RÍO VALDAVIA	824	6,111	0,031			26,500
6 - Pisuerga	2000101	RP RÍO RUBAGÓN	20	0,144	0,002			0,070
6 - Pisuerga	2000334	RP RÍO PISUERGA ENTRE CERVERA Y AGUILAR	70	0,637	0,001			0,000
6 - Pisuerga	2000074	RP RÍO PISUERGA ENTRE BUREJO Y ARLANZA	1.247	6,295	0,031			3,880
6 - Pisuerga	2000081	RP RÍO PISUERGA ENTRE ARLANZA Y CARRIÓN	1.867	14,686	0,025			2,810
6 - Pisuerga	2000069	RP RÍO PISUERGA ENTRE AGUILAR Y BUREJO	832	4,486	0,004			3,100
6 - Pisuerga	2000066	RP RÍO PISUERGA EN CABECERA	22	0,026	0,004			0,000
6 - Pisuerga	2000087	RP Río Pisuerga Bajo	1.640	12,040	0,034			12,100
6 - Pisuerga	2000337	RP RÍO ODRA	103	0,536	0,028			3,590

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
6 - Pisuerga	2000326	RP RÍO MONEGRO	133	0,833	0,001			0,880
6 - Pisuerga	2000327	RP RÍO LUCIO	212	0,111	0,002			0,170
6 - Pisuerga	2000089	RP RÍO ESGUEVA	3.053	21,268	0,025			6,540
6 - Pisuerga	2000068	RP RÍO CAMESA	497	2,924	0,004			0,790
6 - Pisuerga	2000071	RP RÍO BUREJO	783	5,352	0,006			1,720
6 - Pisuerga	2000100	RP RÍO BOEDO	805	6,255	0,009			1,460
6 - Pisuerga	2000333	RP POMAR DE VALDIVIA	210	0,210	0,001			0,120
6 - Pisuerga	2000323	RP LOMILLA DE AGUILAR	303	0,817	0,001			0,800
6 - Pisuerga	2000625	RP ARROYO VALLARNA	0	0,000	0,003			0,000
6 - Pisuerga	2000629	RP ARROYO MADRE	1	0,010	0,009			0,090
6 - Pisuerga	2000621	RP ARROYO MADRAZOS	742	4,976	0,003			1,180
6 - Pisuerga	2000324	RP ARROYO MADERANO	926	6,257	0,005			2,360
6 - Pisuerga	2000627	RP ARROYO DEL PRADO	311	2,047	0,003			1,640
6 - Pisuerga	2000631	RP ARROYO DE RIOFRESNO	0	0,000	0,002			0,000
6 - Pisuerga	2000626	RP ARROYO DE PADILLA	8	0,055	0,001			0,040
6 - Pisuerga	2000110	BOMBEO VALDAVIA (PISUERGA)	715			3,099	0,641	0,260
6 - Pisuerga	2000112	BOMBEO PÁRAMO DE ASTUDILLO (PISUERGA)	152			0,725	0,034	0,090
6 - Pisuerga	2000118	BOMBEO FUENTES CARRIONAS - LA PERNÍA (PISUERGA)	21			0,039	0,257	0,000
6 - Pisuerga	2000119	BOMBEO QUINTANILLA-PEÑAHORADA-LAS LORAS (PISUERGA)	986			3,888	0,208	0,040
6 - Pisuerga	2000149	BOMBEO ARANDA DE DUERO (PISUERGA)	101			0,426	0,242	1,380
6 - Pisuerga	2000503	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-CARRIÓN Y DEL ARLANZA-ARLANZÓN (PISUERGA)	1.624			8,339	0,100	0,150
6 - Pisuerga	2000524	BOMBEO VILLADIEGO (PISUERGA)	127			0,533	0,189	0,030
6 - Pisuerga	2000525	BOMBEO CASTROGERIZ (PISUERGA)	93			0,456	0,099	0,000
6 - Pisuerga	2000672	BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (PISUERGA)	554			2,854	0,207	0,190
6 - Pisuerga	2000681	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (PISUERGA)	727			4,005	2,537	0,480
6 - Pisuerga	2000682	BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (PISUERGA)	595			3,292	0,332	0,240

Tabla 60. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Pisuerga. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
7 - Arlanza	2000077	ZR ARLANZÓN	2.827	17,670	0,000			17,670
7 - Arlanza	2000613	RP RÍOS URBEL, UBIERNA Y VENA	96	0,597	0,038			2,300
7 - Arlanza	2000339	RP RÍO PEDROSO	24	0,236	0,005			1,800
7 - Arlanza	2000603	RP RÍO HORMAZUELA	193	1,050	0,033			1,320
7 - Arlanza	2000338	RP RÍO FRANCO	97	0,648	0,007			0,460
7 - Arlanza	2000612	RP RÍO DE SAN MARTÍN Y RÍO VALPARAISO	7	0,044	0,001			0,030

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
7 - Arlanza	2000340	RP RÍO DE REVILLA	39	0,263	0,003			0,740
7 - Arlanza	2000235	RP RÍO DE LOS AUSINES	315	2,548	0,005			1,200
7 - Arlanza	2000614	RP RÍO COGOLLOS	46	0,259	0,013			0,060
7 - Arlanza	2000076	RP RÍO ARLANZÓN	646	4,776	0,036			13,260
7 - Arlanza	2000079	RP RÍO ARLANZA MEDIO	780	4,581	0,014			0,900
7 - Arlanza	2000080	RP RÍO ARLANZA BAJO	1.255	10,332	0,006			14,700
7 - Arlanza	2000078	RP RÍO ARLANZA ALTO	67	0,413	0,021			2,250
7 - Arlanza	2000611	RP CABECERA RÍO ARLANZON Y RÍO SALGUERO	0	0,001	0,001			0,000
7 - Arlanza	2000320	RP ARLANZA ENTRE ARLANZÓN Y PISUERGA	684	4,519	0,008			9,580
7 - Arlanza	2000615	RP AFLUENTES DEL ARLANZA	117	0,815	0,014			0,600
7 - Arlanza	2000111	BOMBEO CASTROGERIZ (ARLANZA)	168			0,735	0,240	0,020
7 - Arlanza	2000117	BOMBEO ARANDA DE DUERO (ARLANZA)	44			0,202	0,132	0,260
7 - Arlanza	2000120	BOMBEO QUINTANILLA-PEÑAHORADA-LAS LORAS (ARLANZA)	184			0,639	0,093	0,080
7 - Arlanza	2000121	BOMBEO ARLANZÓN-RÍO LOBOS (ARLANZA)	27			0,121	0,273	0,000
7 - Arlanza	2000287	BOMBEO BURGOS (ARLANZA)	733			3,207	0,917	0,090
7 - Arlanza	2000504	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-CARRIÓN Y DEL ARLANZA-ARLANZÓN (ARLANZA)	785			3,701	0,053	0,130
7 - Arlanza	2000530	BOMBEO SIERRA DE LA DEMANDA (ARLANZA)	1			0,005	0,156	0,000
7 - Arlanza	2000540	BOMBEO SIERRAS DE NEILA Y URBIÓN (ARLANZA)	9			0,039	0,346	0,010
7 - Arlanza	2000670	BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (ARLANZA)	121			0,577	0,080	0,000
7 - Arlanza	2000671	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (ARLANZA)	7			0,032	0,000	0,070

Tabla 61. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Arlanza. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
8 - Alto Duero	2000129	ZR LA VID - ZUZONES	816	4,524	0,000			3,000
8 - Alto Duero	2000128	ZR INES - OLMILLOS	1.485	8,910	0,000			2,000
8 - Alto Duero	2000131	ZR GUMA	3.460	21,287	0,000			21,290
8 - Alto Duero	2000122	ZR CAMPILLO DE BUITRAGO	2.200	16,499	0,000			0,000
8 - Alto Duero	2000130	ZR ARANDA	2.355	14,488	0,000			14,490
8 - Alto Duero	2000125	ZR ALMAZÁN	5.342	32,000	0,000			32,000
8 - Alto Duero	2000145	RP VILLA DE VINUESA	11	0,099	0,005			0,000
8 - Alto Duero	2000127	RP RÍO UCERO	1.646	11,600	0,010			8,930
8 - Alto Duero	2000123	RP RÍO TERA	86	0,287	0,015			3,590
8 - Alto Duero	2000296	RP RÍO TALEGONES	80	0,504	0,001			0,000
8 - Alto Duero	2000646	RP RÍO RITUERTO	0	0,000	0,016			0,000
8 - Alto Duero	2000313	RP RÍO PEDRO	24	0,228	0,005			0,010

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
8 - Alto Duero	2000644	RP RÍO MORÓN	26	0,171	0,011			0,090
8 - Alto Duero	2000645	RP RÍO MERDANCHO	13	0,068	0,009			0,000
8 - Alto Duero	2000304	RP RÍO MADRE DE REJAS	28	0,243	0,006			0,100
8 - Alto Duero	2000647	RP RÍO LOBOS	3	0,012	0,006			0,050
8 - Alto Duero	2000298	RP RÍO IZANA	24	0,133	0,003			0,260
8 - Alto Duero	2000133	RP RÍO GROMEJÓN	321	1,490	0,010			0,510
8 - Alto Duero	2000297	RP RÍO FUENTEPINILLA	81	0,889	0,004			0,010
8 - Alto Duero	2000294	RP RÍO ESCALOTE	209	1,590	0,012			8,460
8 - Alto Duero	2000142	RP RÍO DUERO ENTRE UCERO Y RIAZA	2.087	9,238	0,028			7,740
8 - Alto Duero	2000124	RP RÍO DUERO ENTRE CUERDA DEL POZO Y ALMAZÁN	85	0,529	0,009			0,780
8 - Alto Duero	2000126	RP RÍO DUERO ENTRE ALMAZÁN Y RÍO UCERO	700	3,682	0,015			3,250
8 - Alto Duero	2000295	RP RÍO CARACENA	156	1,005	0,000			0,750
8 - Alto Duero	2000310	RP RÍO BAÑUELOS	51	0,446	0,005			0,030
8 - Alto Duero	2000237	RP RÍO ARAVIANA	16	0,096	0,002			0,000
8 - Alto Duero	2000311	RP RÍO ARANZUELO	15	0,054	0,001			0,070
8 - Alto Duero	2000132	RP RÍO ARANDILLA	1.389	14,652	0,019			3,510
8 - Alto Duero	2000143	RP COMUNIDAD REGANTES ARANZUELO	34	0,179	0,000			0,000
8 - Alto Duero	2000642	RP CABECERA DEL RÍO DUERO	4	0,014	0,015			0,320
8 - Alto Duero	2000303	RP ARROYO DE VALDANZO	70	0,655	0,004			0,830
8 - Alto Duero	2000643	RP AFLUENTES MENORES DEL ALTO DUERO	83	0,471	0,011			0,290
8 - Alto Duero	2000151	BOMBEO CABREJAS-SORIA (ALTO DUERO)	35			0,280	0,230	0,000
8 - Alto Duero	2000152	BOMBEO ARAVIANA	510			1,089	0,128	0,010
8 - Alto Duero	2000153	BOMBEO TIERRAS DE CARACENA - BERLANGA	53			0,247	0,394	0,000
8 - Alto Duero	2000154	BOMBEO ARLANZÓN-RÍO LOBOS (ALTO DUERO)	12			0,059	0,155	0,000
8 - Alto Duero	2000155	BOMBEO CUENCA DE ALMAZÁN (ALTO DUERO)	660			2,968	1,081	0,140
8 - Alto Duero	2000156	BOMBEO ARANDA DE DUERO (ALTO DUERO)	373			1,638	0,909	0,320
8 - Alto Duero	2000157	BOMBEO INTERFLUVIO RIAZA-DUERO (ALTO DUERO)	148			0,712	0,438	0,130
8 - Alto Duero	2000288	BOMBEO SIERRAS DE NEILA Y URBIÓN (ALTO DUERO)	103			0,307	0,784	0,030
8 - Alto Duero	2000552	BOMBEO MONCAYO (ALTO DUERO)	3			0,011	0,016	0,000
8 - Alto Duero	2000568	BOMBEO PÁRAMO DE ESCALOTE (ALTO DUERO)	1			0,003	0,159	0,000

Tabla 62. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Alto Duero. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
9 - Riaza-Duratón	2000137	ZR CANAL DE RIAZA	5.030	30,183	0,000			30,180
9 - Riaza-Duratón	2000134	ZR CABECERA RÍO RIAZA	1.618	8,916	0,000			8,910

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
9 - Riaza-Duratón	2000147	RP VALDEMUDARRA	1.506	8,180	0,000			8,170
9 - Riaza-Duratón	2000665	RP TRAMO BAJO DEL RÍO RIAZA	0	0,002	0,008			0,040
9 - Riaza-Duratón	2000662	RP TRAMO ALTO DEL RÍO RIAZA	19	0,119	0,006			0,210
9 - Riaza-Duratón	2000136	RP RÍO DURATÓN	1.257	8,847	0,020			8,080
9 - Riaza-Duratón	2000138	RP RÍO DUERO ENTRE RIAZA Y DURATÓN	546	3,606	0,008			3,750
9 - Riaza-Duratón	2000141	RP RÍO DUERO ENTRE DURATÓN Y CEGA	867	5,780	0,024			14,170
9 - Riaza-Duratón	2000302	RP RÍO AGUISEJO	20	0,162	0,007			0,160
9 - Riaza-Duratón	2000140	RP CANAL DEL DUERO	2.953	21,919	0,000			26,310
9 - Riaza-Duratón	2000135	RP CABECERA RÍO DURATÓN	18	0,116	0,095			0,560
9 - Riaza-Duratón	2000664	RP ARROYO JARAMIEL	1.332	10,385	0,003			3,820
9 - Riaza-Duratón	2000301	RP ARROYO DE VALIMÓN	189	1,424	0,004			0,450
9 - Riaza-Duratón	2000300	RP ARROYO DE VALCORBA	275	1,929	0,010			1,230
9 - Riaza-Duratón	2000663	RP ARROYO DE LA VEGA	53	0,398	0,003			0,510
9 - Riaza-Duratón	2000305	RP ARROYO DE LA SERREZUELA	23	0,162	0,000			0,000
9 - Riaza-Duratón	2000666	RP ARROYO BOTIJAS	295	2,085	0,004			1,350
9 - Riaza-Duratón	2000150	BOMBEO TIERRAS DE AYLLÓN Y RIAZA (RIAZA-DURATÓN)	70			0,329	0,560	0,100
9 - Riaza-Duratón	2000174	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRA DE PINARES (RIAZA-DURATÓN)	136			0,728	0,129	0,020
9 - Riaza-Duratón	2000183	BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS (BAJO DUERO)	794			4,337	0,181	0,150
9 - Riaza-Duratón	2000559	BOMBEO INTERFLUVIO RIAZA-DUERO (RIAZA-DURATÓN)	29			0,143	0,227	0,080
9 - Riaza-Duratón	2000562	BOMBEO SEPÚLVEDA (RIAZA-DURATÓN)	33			0,158	0,442	0,050
9 - Riaza-Duratón	2000571	BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (RIAZA-DURATÓN)	1			0,003	0,376	0,000
9 - Riaza-Duratón	2000573	BOMBEO CURSO MEDIO DEL ERESMA, PIRÓN Y CEGA (RIAZA-DURATÓN)	306			1,743	0,583	0,030
9 - Riaza-Duratón	2000669	BOMBEO PÁRAMO DE CORCOS (RIAZA-DURATÓN)	147			0,696	0,293	0,010
9 - Riaza-Duratón	2000673	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (RIAZA-DURATÓN)	840			4,403	0,096	1,330
9 - Riaza-Duratón	2000675	BOMBEO PÁRAMO DE CUÉLLAR (RIAZA-DURATÓN)	2.610			13,952	0,305	0,060
9 - Riaza-Duratón	2000683	BOMBEO PÁRAMO DEL ESGUEVA Y DEL CERRATO (RIAZA-DURATÓN)	611			3,446	0,105	0,030

Tabla 63. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Riaza-Duratón. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000165	ZR RÍO ADAJA	6.465	31,69	0,000			0,00
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000660	RP RÍO VOLTOYA	133	0,956	0,039			0,910

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000159	RP RÍO PIRÓN	240	1,784	0,011			0,880
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000163	RP RÍO MOROS	107	0,804	0,039			0,860
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000162	RP RÍO FRÍO	13	0,079	0,009			1,010
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000164	RP RÍO ERESMA MEDIO	430	3,377	0,024			2,400
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000161	RP RÍO ERESMA	480	6,201	0,004			6,200
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000172	RP RÍO CAMBRONES	278	5,265	0,002			5,270
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000661	RP RÍO AREVALILLO	130	0,990	0,019			0,300
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000657	RP RÍO ADAJA	348	2,604	0,013			2,570
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000168	RP CEGA	796	5,453	0,008			2,440
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000312	RP CABECERA RÍO CEGA	106	0,481	0,174			1,490
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000604	RP CABECERA RÍO ADAJA	355	2,206	0,051			1,720
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000160	RP CABECERA PIRÓN	15	0,100	0,010			0,120
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000659	RP AFLUENTES DEL CEGA Y PIRÓN	1.504	11,260	0,030			2,940
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000175	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRAS DE MEDINA Y LA MORAÑA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	3.480			21,560	0,672	0,350
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000177	BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	180			0,754	1,219	0,020
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000178	BOMBEO CURSO MEDIO DEL ERESMA, PIRÓN Y CEGA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	2.591			13,919	4,249	2,460
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000179	BOMBEO VALLE AMBLÉS (CEGA-ERESMA-ADAJA)	336			2,940	0,255	0,420
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000180	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRA DE PINARES (CEGA-ERESMA-ADAJA)	7.885			44,950	3,037	1,480
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000290	BOMBEO SIERRAS DE ÁVILA Y LA PARAMERA (CEGA-ERESMA-ADAJA/TORMES)	195			1,067	1,370	0,060
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000596	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL CUBETA DE SANTIUSTE)	1.550			8,5	0,000	8,5
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000575	BOMBEO PRÁDENA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	5			0,023	0,144	0,030
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000576	BOMBEO SEGOVIA (CEGA-ERESMA-ADAJA)	20			0,079	0,216	0,010
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000595	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL EL CARRACILLO	1.856			11,087	0,000	0,020
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000597	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL ALCAZARÉN	205			1,231	0,000	0,000
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000676	BOMBEO PÁRAMO DE CUÉLLAR (CEGA-ERESMA-ADAJA)	2.959			16,019	0,335	0,280
10 - Cega-Eresma-Adaja	2000677	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (CEGA-ERESMA-ADAJA)	256			1,386	0,029	0,930

Tabla 64. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Cega-Eresma-Adaja. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
11 - Bajo Duero	2000094	ZR SAN JOSÉ Y TORO-ZAMORA	11.255	88,59	0,000			48,00
11 - Bajo Duero	2000090	ZR TORDESILLAS	2.310	13,860	0,000			13,860
11 - Bajo Duero	2000091	ZR POLLOS	1.272	7,920	0,000			7,920
11 - Bajo Duero	2000092	ZR CASTRONUÑO	392	3,000	0,000			3,000
11 - Bajo Duero	2000095	RP VIRGEN DEL AVISO	1.902	13,611	0,000			15,220
11 - Bajo Duero	2000601	RP SAN FRONTIS	1.551	6,880	0,000			6,880
11 - Bajo Duero	2000098	RP RÍO ZAPARDIEL	849	7,303	0,021			1,430
11 - Bajo Duero	2000108	RP RÍO VALDERADUEY BAJO	710	5,229	0,006			4,020
11 - Bajo Duero	2000632	RP RÍO TRABANCOS	235	1,813	0,014			0,980
11 - Bajo Duero	2000321	RP RÍO TALANDA	523	3,630	0,012			1,830
11 - Bajo Duero	2000634	RP RÍO SALADO	343	2,529	0,007			0,930
11 - Bajo Duero	2000635	RP RÍO HORNIJA	470	3,852	0,002			1,680
11 - Bajo Duero	2000103	RP RÍO GUAREÑA	3.784	26,012	0,061			5,140
11 - Bajo Duero	2000093	RP RÍO DUERO ENTRE ZAPARDIEL Y SAN JOSÉ	1.030	8,013	0,026			7,800
11 - Bajo Duero	2000322	RP RÍO DUERO DESPUÉS DE ZAMORA	235	1,455	0,073			1,600
11 - Bajo Duero	2000636	RP RÍO BAJOZ	286	2,285	0,002			0,750
11 - Bajo Duero	2000096	RP MI RÍO DUERO ENTRE PISUERGA Y ZAPARDIEL	1.299	11,365	0,007			7,420
11 - Bajo Duero	2000309	RP ARROYO ARIBALLOS	413	3,767	0,008			1,380
11 - Bajo Duero	2000633	RP AFLUENTES MENORES DEL DUERO BAJO	522	3,598	0,093			0,680
11 - Bajo Duero	2000062	BOMBEO VILLAFÁFILA (BAJO DUERO)	697			3,893	0,529	0,240
11 - Bajo Duero	2000115	BOMBEO TORDESILLAS - TORO (BAJO DUERO)	16.674			103,792	0,600	1,380
11 - Bajo Duero	2000176	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRA DEL VINO (BAJO DUERO y TORMES)	11.882			63,396	1,710	3,030
11 - Bajo Duero	2000181	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRAS DE MEDINA Y LA MORAÑA (BAJO DUERO)	37.641			231,817	2,407	4,780
11 - Bajo Duero	2000291	BOMBEO SAYAGO (BAJO DUERO)	113			0,521	0,737	0,070
11 - Bajo Duero	2000506	BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA (BAJO DUERO)	590			3,583	0,192	0,010
11 - Bajo Duero	2000684	BOMBEO PÁRAMO DE TOROZOS (BAJO DUERO)	1.135			6,669	0,143	0,000
11 - Bajo Duero	2000685	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS (BAJO DUERO)	1.295			7,614	0,164	0,000

Tabla 65. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Bajo Duero. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
12 - Tormes	2000194	ZR VILLORIA	5.354	32,127	0,000			32,120
12 - Tormes	2000196	ZR VILLAGONZALO	5.269	39,518	0,000			39,520
12 - Tormes	2000189	ZR LA MAYA	2.582	17,322	0,000			17,320
12 - Tormes	2000208	ZR LA ARMUÑA (ARABAYONA)	3.326	18,503	0,000			0,000
12 - Tormes	2000207	ZR LA ARMUÑA	6.719	38,603	0,000			0,000
12 - Tormes	2000195	ZR FLORIDA DE LIÉBANA-VILLAMAYOR-ZORITA	2.236	14,986	0,000			9,756
12 - Tormes	2000191	ZR EJEME-GALISANCHO	794	5,956	0,000			5,960
12 - Tormes	2000198	ZR CAMPO DE LEDESMA	276	1,200	0,000			0,000
12 - Tormes	2000599	ZR BABILAFUENTE	3.615	21,691	0,000			30,010
12 - Tormes	2000193	ZR ALMAR Y VEGA DE ALMAR	1.921	11,501	0,000			11,500
12 - Tormes	2000192	ZR ALBA DE TORMES	333	1,900	0,000			0,000
12 - Tormes	2000623	RP RIVERA DE VALMUZA	294	1,969	0,136			1,830
12 - Tormes	2000624	RP RIVERA DE CAÑEDO	765	5,813	0,111			2,600
12 - Tormes	2000628	RP RÍO VALVANERA	4	0,026	0,049			0,000
12 - Tormes	2000187	RP RÍO TORMES ENTRE EL BARCO Y SANTA TERESA	284	2,006	0,164			0,770
12 - Tormes	2000330	RP RÍO TORMES BAJO	622	4,152	0,102			0,000
12 - Tormes	2000210	RP RÍO MARGAÑÁN	269	1,699	0,108			1,330
12 - Tormes	2000209	RP RÍO GAMO	230	1,567	0,096			0,820
12 - Tormes	2000185	RP RÍO TORMES ALTO	1.875	11,305	0,139			8,350
12 - Tormes	2000188	RP RÍO CORNEJA	1.204	5,157	0,206			4,630
12 - Tormes	2000211	RP RÍO CABALLERUELO	246	1,515	0,050			1,360
12 - Tormes	2000186	RP RÍO ARAVALLE	993	5,865	0,066			2,970
12 - Tormes	2000617	RP RÍO ALMAR	391	2,563	0,148			1,820
12 - Tormes	2000197	RP RÍO BECEDILLAS	1100	6,98	0,046			6,94
12 - Tormes	2000241	RP RÍO AGUDÍN	1	0,007	0,024			0,070
12 - Tormes	2000240	RP REVALBOS	36	0,256	0,023			0,320
12 - Tormes	2000190	RP ELEVACIÓN ALDEARRENGADA	641	5,128	0,000			5,130
12 - Tormes	2000622	RP CUENCAS VERTIENTES AL EMBALSE DE ALMENDRA Y BAJO TORMES	6	0,029	0,216			0,060
12 - Tormes	2000184	RP CABECERA RÍO TORMES	443	4,629	0,215			3,340
12 - Tormes	2000630	RP ARROYO DE BERCIMUELLE	0	0,000	0,024			0,000
12 - Tormes	2000214	RP ALBA DE TORMES	223	1,736	0,071			1,750
12 - Tormes	2000620	RP AFLUENTES TRAMO MEDIO Y BAJO DEL TORMES	417	3,315	0,302			1,160
12 - Tormes	2000215	BOMBEO SALAMANCA (TORMES)	6.872			39,100	2,847	3,370
12 - Tormes	2000217	BOMBEO CAMPO CHARRO (TORMES)	236			1,298	1,221	0,190
12 - Tormes	2000220	BOMBEO VALDECORNEJA (TORMES)	53			0,224	0,107	0,020
12 - Tormes	2000292	BOMBEO SAYAGO (TORMES)	321			1,439	1,622	0,180
12 - Tormes	2000580	BOMBEO GREDOS (CEGA-ERESMA-ADAJA)	807			3,347	0,901	0,090

Tabla 66. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Tormes. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Código de UDA	Nombre de UDA	Superficie regable actual (ha)	Demanda actual agrícola superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual agrícola subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda actual ganadera subterránea (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesional (hm <sup>3</sup> /año)
13 - Águeda	2000202	ZR MI DEL ÁGUEDA	897	6,330	0,000			0,000
13 - Águeda	2000667	RP TRAMO DUERO INTERNACIONAL	1	0,008	0,110			0,050
13 - Águeda	2000649	RP RÍO YELTES	62	0,336	0,082			0,240
13 - Águeda	2000325	RP RÍO RIVERA DE FROYA	3	0,024	0,015			0,000
13 - Águeda	2000329	RP RÍO HUEBRA	151	0,595	0,517			1,320
13 - Águeda	2000651	RP RÍO GAVILANES	97	0,487	0,061			0,800
13 - Águeda	2000652	RP RÍO DE LAS UCES	0	0,000	0,158			0,040
13 - Águeda	2000650	RP RÍO CAMACES	8	0,052	0,066			0,000
13 - Águeda	2000206	RP RÍO ÁGUEDA BAJO	69	0,260	0,125			1,190
13 - Águeda	2000201	RP RÍO AGADÓN	55	0,172	0,007			0,190
13 - Águeda	2000199	RP CABECERA RÍO YELTES	317	1,138	0,195			11,680
13 - Águeda	2000200	RP CABECERA RÍO ÁGUEDA	37	0,162	0,039			0,690
13 - Águeda	2000205	RP ARROYO PASILES	22	0,082	0,044			0,110
13 - Águeda	2000648	RP AFLUENTES DEL RÍO ÁGUEDA	9	0,031	0,157			0,220
13 - Águeda	2000204	RP 2ª ELEVACIÓN MD DEL ÁGUEDA	89	0,382	0,000			0,380
13 - Águeda	2000203	RP 1ª ELEVACIÓN MD DEL ÁGUEDA	469	3,752	0,000			3,750
13 - Águeda	2000218	BOMBEO LA FUENTE DE SAN ESTEBAN (TORMES)	340			1,163	1,548	0,130
13 - Águeda	2000219	BOMBEO CIUDAD RODRIGO (ÁGUEDA)	123			0,356	0,388	0,060
13 - Águeda	2000293	BOMBEO VITIGUDINO (TORMES)	117			0,389	3,069	0,450
13 - Águeda	2000578	BOMBEO CAMPO CHARRO (ÁGUEDA)	93			0,244	0,497	0,070
13 - Águeda	2000584	BOMBEO LAS BATUECAS (ÁGUEDA)	138			0,357	1,062	0,060

Tabla 67. Superficie de riego, volúmenes de demanda y volumen concesional en el Sistema Águeda. Fuente: CHD.

Las concesiones e inscripciones de riego que se muestran a continuación se obtienen a partir de consultas al programa ALBERCA en las que se han identificado expedientes destinados al regadío incluidos en algunas de las secciones administrativas. Se incluyen además los datos del Libro de Aprovechamientos de Aguas Públicas.

Cabe destacar la diferencia entre los derechos obtenidos y las demandas estimadas para cubrir las dotaciones de riego de las Unidades de Demanda actuales. El proceso de actualización del registro de las concesiones e inscripciones es continuo y las labores de filtrado y depuración de datos que se están llevando a cabo están enfocadas a reducir estas diferencias y a la mejor caracterización de estos usos.

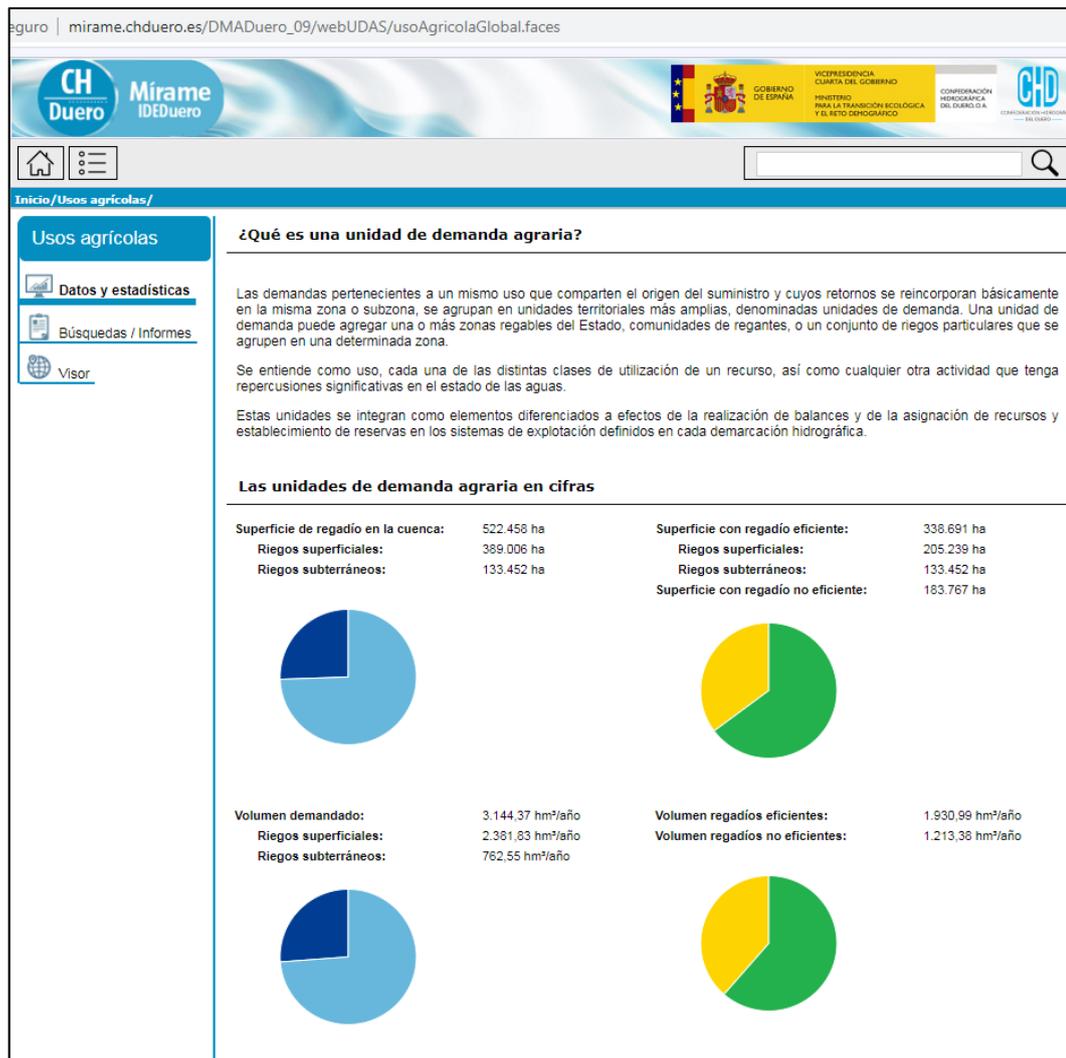


Figura 40. Caracterización de las unidades de demanda agraria en Mírame-IDEDuero

### 5.3. Uso industrial

Los usos industriales comprenden los subsectores de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) recogidos en la tabla 48 del anejo IV de la IPH, que se corresponden con las actividades englobadas dentro de las secciones C (Industrias extractivas), D (Industria manufacturera) y F (Construcción).

INE	CNAE-2009	SUBSECTOR
CA	5, 6	Extracción de productos energéticos
CB	7, 8, 9	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
DA	10, 11, 12	Alimentación, bebidas y tabaco
DB + DC	13, 14, 15	Textil, confección, cuero y calzado
DD	16	Madera y corcho
DE	17, 18	Papel, edición y artes gráficas
DF	19	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
DG	20, 21	Industria química y farmacéutica
DH	22	Caucho y plástico

INE	CNAE-2009	SUBSECTOR
DI	23	Otros productos minerales no metálicos
DJ	24, 25	Metalurgia y productos metálicos
DK	28	Maquinaria y equipo mecánico
DL	26, 27	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
DM	29, 30	Fabricación de material de transporte
DN	31, 32, 33	Industrias manufactureras diversas
FF	41, 42, 43	Construcción

Tabla 68. Subsectores industriales de la CNAE a dos dígitos. Fuente: CNAE

La demanda de agua para uso industrial se corresponde con la industria que no está conectada a la red urbana o con un polígono industrial que vierte al medio sin utilizar el colector urbano. La caracterización de dichas demandas se recoge en MÍRAME-IDEDuero.

### 5.3.1. Datos de partida

Para la caracterización de la demanda de cada uno de los subsectores se ha partido del Inventario de vertidos autorizados de Comisaría de Aguas de la CHD (año 2020). La base de datos contiene información sobre la localización geográfica del punto de vertido, el subsector industrial de la CNAE al que pertenece la actividad, el tipo y volumen de vertido, los habitantes-equivalentes y el tipo de depuración.

Los tipos de vertido que se han considerado en la caracterización de los usos industriales y que aparecen en la propia base de datos de Comisaría de Aguas de la CHD se muestran en la siguiente tabla.

Sector CNAE	Denominación	Nº de vertidos
5, 6, 7, 8, 9 y 19	Extracción de productos energéticos. Extracción de otros minerales excepto productos energéticos. Coquerías, refino de petróleo y tratamiento combustibles nucleares	38
10, 11, 12	Alimentación, bebidas y tabaco	250
13, 14, 15	Textil, confección, cuero y calzado	1
16	Madera y corcho	8
17, 18	Papel, edición y artes gráficas	4
20, 21	Industria química y farmacéutica	11
22	Caucho y plástico	2
23	Otros productos minerales no metálicos	47
24, 25	Metalurgia y productos metálicos	9
28	Maquinaria y equipo mecánico	4
26, 27	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	2
29, 30	Fabricación de material de transporte	3
31, 32, 33	Industrias manufactureras diversas	1
<b>Total industrial</b>		<b>380</b>
41, 42, 43	Construcción	29
<b>Total construcción</b>		<b>29</b>

Tabla 69. Número de vertidos por sector CNAE. Fuente: CHD.

### 5.3.1.1. Datos de derecho de agua

Se han relacionado las concesiones e inscripciones de uso industrial con las Sistemas de explotación y se ha desglosado la demanda industrial que pertenecen a cada uno. No se ha podido establecer una comparativa con los volúmenes de suministro, pero se ha podido estimar el origen superficial o subterráneo de las concesiones de uso industrial por Sistema de explotación, de forma que, manteniendo la proporción de dichos orígenes en cada sistema, se podrá aplicar a las demandas industriales correspondientes a cada Sistema de explotación.

### 5.3.2. Metodología

En base a los datos de partida manejados se ha calculado la demanda correspondiente a partir del volumen de vertido, considerando que el vertido (retorno) es el 80% del agua utilizada.

La demanda de agua total para uso industrial en el escenario actual se estima en 39 hm<sup>3</sup>.

El proceso de actualización de estas demandas se ha realizado a partir de la incorporación del anuario de vertidos (año 2020) de la CHD al sistema Mírame-IDEDuero. En este anejo se identifican los resultados preliminares de estos volúmenes que se añaden a las demandas industriales identificadas en la cuenca a nivel de sistema de explotación, si bien conviene aclarar que estos nuevos valores se van a incorporar por primera vez en este ciclo al modelo hidrológico de gestión (Aquatool).

#### 5.3.2.1. Retornos al sistema

Las actividades industriales son el origen de vertidos de aguas residuales con concentraciones variables de SS, DBO<sub>5</sub>, DQO, N y P, en función del proceso industrial. La presión cualitativa ejercida por la industria varía en función del volumen de vertido y de los subsectores. Así, por ejemplo, las aguas residuales procedentes de la industria alimentaria contienen gran cantidad de sustancias solubles que, por estar constituidas fundamentalmente por materia orgánica, requieren gran cantidad de oxígeno para su estabilización y mineralización.

Las características físico-químicas de los vertidos son muy variables en función del tipo de industria. Por ello, se han considerado unos valores de concentración de SS, DBO<sub>5</sub>, DQO, N, P y conductividad eléctrica en función del subsector industrial, tal y como se refleja en la siguiente relación de datos. Estas concentraciones se han obtenido de unos coeficientes promedio elaborados para cada subsector a partir de la encuesta del INE y en los casos en los que no se disponía de información de los valores promedio de la base de datos de analíticas de vertidos considerada en el PHD vigente.

SUBSECTOR	SS (mg/l)	CONDUCTIVIDAD (μS/cm)	DBO <sub>5</sub> (mg/l)	DQO (mg/l)	N (mg/l)	P (mg/l)
Extracción de productos energéticos	44	1.571	1,00	147,87	5,731	0,003
Extracción de otros minerales excepto productos energéticos	28	695	5,67	118,00	13,054	1,085
Alimentación, bebidas y tabaco	60	2.989	199,37	571,45	7,741	4,075
Textil, confección, cuero y calzado	67	1.534	62,84	252,84	17,010	3,181
Madera y corcho	0	654	4,92	9,75	0,144	0,009
Papel, edición y artes gráficas	2	3.551	5,96	15,07	2,094	0,081

SUBSECTOR	SS (mg/l)	CONDUCTIVIDAD ( $\mu$ S/cm)	DBO <sub>5</sub> (mg/l)	DQO (mg/l)	N (mg/l)	P (mg/l)
Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	22	686	14,00	116,00	5,958	1,085
Industria química y farmacéutica	74	1.653	93,11	380,40	11,489	3,622
Caucho y plástico	6	1.433	63,28	29,37	3,277	0,281
Otros productos minerales no metálicos	44	1.715	24,86	94,74	0,983	0,241
Metalurgia y productos metálicos	14	1.846	13,70	61,48	4,919	0,745
Maquinaria y equipo mecánico	2	1.534	1,35	10,25	0,747	0,132
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	10	1.534	29,33	70,68	0,281	0,057
Fabricación de material de transporte	50	1.078	5,04	187,26	1,079	1,653
Industrias manufactureras diversas	2	1.539	1,94	4,76	0,200	0,030
Construcción	28	528	98,00	296,00	20,626	1,085

Tabla 70. Concentración de SS, conductividad eléctrica, DBO<sub>5</sub>, DQO, N y P por subsector según CNAE.

### 5.3.3. Análisis de resultados

#### 5.3.3.1. Demanda industrial por subsector

Del análisis subsectorial de la demanda industrial se desprende que la actividad que más agua requiere es la correspondiente al de *Alimentación, bebidas y tabaco*, con un uso de 13 hm<sup>3</sup> anuales; seguido de los subsectores *Extracción de productos energéticos* y *Extracción de otros minerales excepto productos energéticos*, con 8 hm<sup>3</sup> anuales e *Industria química y farmacéutica* uno con un consumo de 5,5 hm<sup>3</sup> anuales y. En el extremo opuesto se encuentran los subsectores *Textil, confección, cuero y calzado*, *Maquinaria y equipo mecánico* con una demanda de 0,01 hm<sup>3</sup>. En la tabla siguiente se muestran dichos resultados.

Sector CNAE	Denominación	Demanda bruta (m <sup>3</sup> /año)
5, 6, 7, 8, 9 y 19	Extracción de productos energéticos. Extracción de otros minerales excepto productos energéticos. Coquerías, refino de petróleo y tratamiento combustibles nucleares	7.752.012
10, 11, 12	Alimentación, bebidas y tabaco	13.018.479
13, 14, 15	Textil, confección, cuero y calzado	11.625
16	Madera y corcho	480.933
17, 18	Papel, edición y artes gráficas	5.562.391
20, 21	Industria química y farmacéutica	5.526.644
22	Caucho y plástico	18.250
23	Otros productos minerales no metálicos	1.361.442
24, 25	Metalurgia y productos metálicos	413.429
28	Maquinaria y equipo mecánico	85.954
26, 27	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	227.583
29, 30	Fabricación de material de transporte	692.484
31, 32, 33	Industrias manufactureras diversas	3.644.346
<b>Total industrial</b>		<b>38.795.570</b>
41, 42, 43	Construcción	29.121
<b>Total construcción</b>		<b>29.121</b>

Tabla 71. Distribución subsectorial de la demanda industrial en la actualidad. Fuente: CHD.

### 5.3.3.2. Demanda industrial por sistema de explotación

La tabla siguiente muestra la estimación de demanda industrial agregada por sistema de explotación. Los sistemas de explotación del Esla y Pisuerga son los mayores consumidores, con un volumen demandado de 11 y 6 hm<sup>3</sup>/año respectivamente, lo cual representa un 45% de la demanda global. Le sigue el Cega-Eresma-Adaja y el Alto Duero que demandan 6 y 4 hm<sup>3</sup>/año respectivamente.

Sistema de explotación	Volumen de demanda actual (hm <sup>3</sup> /año)
Támega - Manzanas	0,081
Tera	0,019
Órbigo	3,609
Esla	11,004
Carrión	0,922
Pisuerga	6,143
Arlanza	0,585
Alto Duero	4,175
Riaza-Duratón	0,966
Cega-Eresma-Adaja	5,720
Bajo Duero	2,290
Tormes	1,977
Águeda	1,306
<b>TOTAL</b>	<b>38,796</b>

Tabla 72. Distribución de la demanda industrial. Fuente: CHD.

Se muestra por separado la demanda correspondiente al sector de la construcción, que únicamente está presente en los sistemas Pisuerga, Arlanza y Tormes.

Sistema de explotación	Volumen de demanda actual (hm <sup>3</sup> /año)
Pisuerga	0,013
Arlanza	0,015
Tormes	0,001
<b>TOTAL</b>	<b>0,029</b>

Tabla 73. Distribución de la demanda industrial (construcción). Fuente: CHD.

### 5.3.3.3. Demanda industrial por UDI

En el PHD vigente, del mismo modo que para la demanda urbana y agrícola, la demanda industrial también se agregó por unidades de demanda. Para ello no se tuvo en cuenta la demanda conectada a red, ya que se contabilizó en el uso de abastecimiento.

Para formar las UDI se agruparon los puntos de vertido en función de la masa de agua, pero a efectos de modelización los puntos de vertido se han agrupado en función del sistema de explotación del que toman el recurso. De esta manera se definieron 33 UDI, que se han mantenido en el tercer ciclo, a pesar de que la actualización de las demandas industriales y sus escenarios futuros se ha realizado a nivel de sistema de explotación.

Sistema de explotación	Volumen de demanda actual (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen de demanda 2027 (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen de demanda 2033 (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen de demanda 2039 (hm <sup>3</sup> /año)
Támega - Manzanas	0,081	0,085	0,093	0,101
Tera	0,019	0,020	0,021	0,023
Órbigo	3,609	3,575	3,763	4,023
Esla	11,004	12,482	11,949	12,043
Carrión	0,922	1,807	1,939	2,106
Pisuerga	6,143	5,337	5,023	4,912
Arlanza	0,585	0,608	0,541	0,501
Alto Duero	4,175	4,066	4,253	4,578
Riaza-Duratón	0,966	1,132	1,327	1,636
Cega-Eresma-Adaja	5,720	6,539	7,569	8,928
Bajo Duero	2,290	2,549	2,809	3,116
Tormes	1,977	2,213	2,150	2,114
Águeda	1,306	0,860	0,588	0,410
<b>TOTAL</b>	<b>38,796</b>	<b>41,273</b>	<b>42,025</b>	<b>44,488</b>

Tabla 74. Demanda Industrial por horizonte de planificación. Fuente: CHD.

Las demandas correspondientes al sector de la construcción se muestran por separado.

Sistema de explotación	Volumen de demanda actual (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen de demanda 2027 (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen de demanda 2033 (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen de demanda 2039 (hm <sup>3</sup> /año)
Pisuerga	0,015	0,014	0,013	0,012
Arlanza	0,001	0,001	0,001	0,001
Tormes	0,013	0,012	0,011	0,011
<b>TOTAL</b>	<b>0,029</b>	<b>0,027</b>	<b>0,025</b>	<b>0,024</b>

Tabla 75. Demanda Industrial (construcción) por horizonte de planificación. Fuente: CHD.

## 5.4. Otros usos

Se agrupan en este apartado aquellos otros usos que no suponen una demanda consuntiva significativa en el ámbito de la CHD: la producción de energía, la acuicultura, los usos recreativos y las actividades de ocio.

### 5.4.1. Producción de energía

Según el PHD 2016-2021, la cuenca del Duero produce cerca de 26.500 MW anuales entre todas las centrales que se sitúan sobre su territorio. Este dato supone un 9% de la producción nacional.

CUENCA HIDROGRÁFICA	Centrales					Potencia (GWh)				
	Hidro.	Eólica	Solar	Térmicas *	Total	Hidro.	Eólica	Solar	Térmicas *	Total
Duero	154	167	9	64	394	3.795	6.089	487	2.130	12.501
Ebro	260	116	7	113	496	3.906	4.291	477	7.601	16.275
Extrapeninsulares	1	25	4	28	58	1	261	238	5.420	5.919
Guadalquivir	51	81	14	61	207	605	1.979	1.624	4.172	8.380
Guadiana	10	18	5	34	67	352	586	1.376	2.598	4.911
Júcar	79	131	7	151	368	1.430	5.129	921	5.833	13.313
Norte	272	159	8	205	644	5.147	4.540	30	12.232	21.949
Pirineo - Oriental	201	24	4	138	367	318	1.013	189	7.183	8.703
Segura	26	10	1	30	67	84	277	426	3.600	4.387
Sur	23	36	2	16	77	486	1.179	129	3.226	5.020
Tajo	89	27	6	90	212	2.654	768	626	4.512	8.561
<b>Total Nacional</b>	<b>1.166</b>	<b>794</b>	<b>67</b>	<b>930</b>	<b>2.957</b>	<b>18.777</b>	<b>26.113</b>	<b>6.522</b>	<b>58.508</b>	<b>109.919</b>

Tabla 76. Distribución de centrales por cuenca hidrográfica. Fuente: PHD vigente.

#### 5.4.1.1. Aprovechamientos hidroeléctricos

Las centrales hidroeléctricas de régimen ordinario pueden ser:

- Aprovechamientos reversibles: son centrales en las que hay turbinado y bombeo de caudales entre dos embalses hidroeléctricos, y en las que la aportación al embalse superior no es relevante.
- Aprovechamientos con regulación (punta): cuando tienen un embalse que origina el desnivel y son capaces de regular los caudales del río. Son de regulación hidroeléctrica si regulan los caudales en función de las necesidades energéticas del mercado.
- Aprovechamientos en derivación (fluyentes): son centrales que desplazan los caudales fluviales mediante canales o tuberías para ganar desnivel, pero que no modifican el régimen fluvial aguas abajo de la restitución del río. Se pueden dividir, en centrales fluyentes en derivación –puramente hidroeléctricas- y centrales en embalse de uso múltiple con capacidad por encima de los 5 hm<sup>3</sup>, cuyo propietario generalmente es el Estado y están condicionadas a la explotación del embalse para otros fines.

En el caso de las de régimen especial, pueden incluirse en la categoría de centrales fluyentes, aunque en algunos casos tenga un pequeño embalse que permita una cierta regulación en períodos secos, pero su régimen de explotación depende en gran medida de los caudales circulantes por el río y las demandas a satisfacer aguas abajo.

Como se comenta en el apartado 3.1.4. del presente documento, el sistema hidroeléctrico del Duero produjo en el año 2018 del orden de los 7.228 GWh/año y aportó un 21% de la producción hidroeléctrica nacional, situándose con ello a la cabeza de las cuencas peninsulares en términos de producción hidroeléctrica.

CUENCA HIDROGRAFICA	RECURSOS		Reservas de producción (PHD vigente)	Porcentaje de llenado (PHD vigente)
	GWh	%	GWh	
Norte	11.298	35%	1.394	55%
<b>Duero</b>	<b>7.968</b>	<b>24%</b>	<b>797</b>	<b>47%</b>
Tajo-Júcar-Segura	4.280	13%	1.010	42%
Guadiana	378	1%	595	71%
Guadalquivir	889	3%	129	72%
Ebro-Pirineos	7.818	24%	1.327	62%
<b>Total</b>	<b>32.631</b>	<b>100%</b>	<b>5.252</b>	<b>58%</b>

Tabla 77. Producible hidroeléctrico y reservas. Fuente: PHD vigente.

Por otra parte, según los datos obrantes en la CHD, existen 162 aprovechamientos hidroeléctricos en explotación. Estos aprovechamientos cuentan con una potencia instalada de 3.868 MW y se encuentran ubicados, sobre todo, en el sistema Esla (con el 15%) y Pisuerga (14%), seguido del Riaza-Duratón (10%), según se observa en la siguiente tabla. Respecto a la potencia, es el tramo del Águeda el que cuenta con la mayor potencia instalada (66%), con centrales como Aldeadávila o Saucelle, y el Esla (12%), gracias a la central de Ricobayo I y II y La Remolina.

Sistema de explotación	Centrales hidroeléctricas			
	Núm.	Potencia instalada (MW)	% CENTRALES	% POT
Támega - Manzanas	3	4,42	2%	0%
Tera	4	150,79	2%	4%
Órbigo	12	70,46	7%	2%
Esla	24	476,43	15%	12%
Carrión	11	57,78	7%	1%
Pisuerga	23	34,79	14%	1%
Arlanza	8	4,59	5%	0%
Alto Duero	15	22,42	9%	1%
Riaza-Duratón	16	24,73	10%	1%
Cega-Eresma-Adaja	12	13,02	7%	0%
Bajo Duero	10	307,80	6%	8%
Tormes	15	146,91	9%	4%
Águeda	9	2554,60	6%	66%
<b>Total</b>	<b>162</b>	<b>3.868,39</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabla 78. Distribución de la actividad hidroeléctrica. Fuente: CHD (Mírame, abril 2020)

En la siguiente tabla se muestra el listado de centrales de la demarcación, con el código de unidad de demanda hidroeléctrica a la que pertenece, nombre de la central, el río de origen, potencia instalada, caudal máximo en m<sup>3</sup>/s y el modo de operación (fluyente, puntas o reversible). La caracterización de dichas demandas se recoge en MÍRAME-IDEDuero.

**Centrales hidroeléct.**

- Datos y estadísticas
- Búsquedas / Informes
- Visor

**¿Qué es una central hidroeléctrica?**

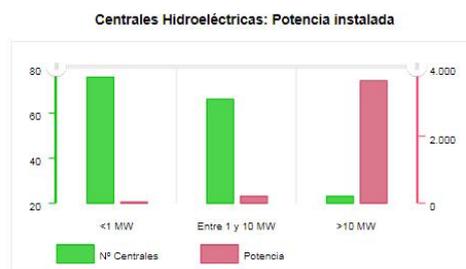
Una central hidroeléctrica es una instalación que aprovecha la energía hidráulica, entendida ésta como la producida por el agua al caer desde una cierta altura. Para ello, dispone de unos generadores que convierten el movimiento de rotación de las turbinas en electricidad.

La cantidad de energía producida depende de la altura del salto de agua y el caudal turbinado. En base a estos parámetros, las centrales hidroeléctricas disponen de una potencia instalada (potencia nominal de los grupos generadores). La producción anual está condicionada por el caudal que año a año se turбина.



**Las centrales hidroeléctricas en cifras**

Nº centrales en explotación: 171  
 Potencia total instalada: 3.866 MW



JS charts by amCharts

Figura 41. Inventario de centrales hidroeléctricas recogido en Mírame-IDEDuero.

Código	Nombre	Río de origen	Potencia (MW) (placa generador)	Modo de operación
1100061	Acera de la Vega	Carión	8,640	Fluyente
1100201	Nuestra Señora de Agavanzal	Tera	24,827	Puntas
1100010	Águeda	Águeda	5,000	Puntas
1100062	Aguilar de Campoo	Pisuerga	9,860	Puntas
1100086	Aguilarejo	Pisuerga	1,700	Fluyente
1100085	Alar	Pisuerga	0,435	Fluyente
1100032	Alcoba de la Ribera o Alcoba	Luna	9,600	Puntas
1100103	Alcozar	Duero	0,760	Fluyente
1100104	Aldeadávila I	Duero	718,200	Puntas
1100105	Aldeadávila II	Duero	459,800	Reversible
1100111	Canal de Almazán	Duero	1,640	Fluyente
1100095	Central de Almenara o Almenara	Tormes	0,396	Fluyente
1100033	Sorriba o Ambasaguas de Curueño	Porma	1,592	Fluyente
1100004	Los Ángeles o Salto de Los Ángeles	Moros	2,400	Puntas
1100294	Aranda I	Duero	0,115	Fluyente
1100011	Aranda II	Duero	0,500	Fluyente
1100187	Central de Arlanzón o Arlanzón	Arlanzón	1,359	Puntas
1100183	Arroyo de Los Pozos	Los Pozos y otros	0,686	Fluyente
1100083	La Aurora	Pisuerga	0,626	Fluyente
1100081	Molino de Ausín o Ausín	Pisuerga	1,728	Fluyente
1100099	Barbellido	Barbellido	0,896	Fluyente
1100057	Barrios de Luna	Luna	0,400	Puntas
1100006	Los Batanes o Molino del Batán	Eresma	0,400	Fluyente
1100007	Molino El Berral o El Berral	Eresma	0,148	Fluyente
1100012	Bocos	Duero	1,600	Fluyente
1100108	Boñar I o Boñar	Porma	2,930	Fluyente
1100109	Bubones	Duero	1,468	Fluyente

Código	Nombre	Río de origen	Potencia (MW) (placa generador)	Modo de operación
1100014	Burgomillodo	Duración	3,240	Puntas
1100063	El Cabildo	Pisuerga	0,720	Fluyente
1100065	Camporredondo	Carrión	14,772	Puntas
1100060	Camposolillo	Porma	1,700	Fluyente
1100016	El Cardiel	Cega	0,259	Fluyente
1100262	Casares de Arbás o Casares	Casares	1,582	Puntas
1100114	Castro I	Duero	79,800	Puntas
1100115	Castro II	Duero	110,250	Puntas
1100039	Cernadilla	Tera	30,000	Puntas
1100082	Cerrato o Salto del Cerrato	Pisuerga	4,277	Fluyente
1100118	El Chorro	Aravalle	1,024	Fluyente
1100040	Cimanes del Tejar o Cimanes	Luna	9,600	Puntas
1100263	Castro de Las Cogotas o Las Cogotas	Adaja	5,163	Puntas
1100066	Compuerto	Carrión	20,000	Puntas
1100018	La Conchita	Duero	1,060	Fluyente
1100003	La Confianza	Eresma	0,640	Fluyente
1100138	Los Cotriles	Tormes	0,400	Fluyente
1100193	Juan Moro o Cubo de Don Sancho	Huebra	0,005	Fluyente
1100015	Cuerda del Pozo	Duero	6,080	Fluyente
1100190	Esclusa 14 Canal Castilla o Esclusa 14	Canal de Castilla	0,250	Fluyente
1100296	Esclusa 38	Canal de Castilla	0,820	Fluyente
1100195	Esclusa cuatro o La Cuarta	Canal de Castilla	0,500	Fluyente
1100211	San Lorenzo o San Lorenzo (Esclusa 9)	Canal de Castilla	0,075	Fluyente
1100068	Frómista o Frómista (Esclusa 17, 18, 19 y 20)	Canal de Castilla	0,075	Fluyente
1100215	Viñalta o Viñalta (Esclusa 31 y 32)	Canal de Castilla	0,132	Fluyente
1100071	Soto Albúrez o Soto Albúrez (Esclusa 34, 35 y 36)	Canal de Castilla	0,125	Fluyente
1100041	Espinosa de la Ribera o Espinosa	Luna	9,600	Puntas
1100237	Ferreras	Curueño	2,336	Fluyente
1100098	Salto de la Flecha	Tormes	1,100	Fluyente
1100067	La Flecha	Pisuerga	3,120	Fluyente
1100122	Fuentermosa o Fuentehermosa	Silván	0,370	Fluyente
1100188	El Garrido o Garrido	Cega	0,160	Fluyente
1100236	Molino de Getino	Torío	0,090	Fluyente
1100191	Gormaz	Duero	0,450	Fluyente
1100272	Guma	Duero	2,480	Fluyente
1100182	Herreros	Duero	1,530	Fluyente
1100093	La Higuera	Tormes	0,587	Fluyente
1100050	El Hoyo	Esla	3,438	Fluyente
1100292	Husillos	Carrión	0,360	Fluyente
1100013	Bodón de la Ibiensa o Ibiensa	Cega	0,625	Puntas
1100087	La Isla	Pisuerga	1,804	Fluyente
1100019	La Josefina	Duero	1,164	Fluyente
1100078	La Lera	Pisuerga	0,393	Fluyente
1100079	Ligüézana	Pisuerga	0,500	Fluyente
1100022	Linares del Arroyo	Riaza	2,720	Puntas
1100139	Lubián I o Salto de Lubián	Tuela	0,945	Fluyente
1100059	Maire	Órbigo	0,448	Fluyente
1100209	Salto del Martinete o El Martinete	Eresma	0,695	Fluyente
1100054	Central de Matallana	Torío	1,520	Fluyente
1100075	Matazorita	Carrión	0,210	Fluyente
1100084	Santa María de Mave o Mave	Pisuerga	0,116	Fluyente
1100149	Nuestra Señora de las Mercedes	Duero	2,308	Fluyente
1100088	Santa Eloína o Mirat	Tormes	0,352	Fluyente
1100143	Molinaferrera	Cabrito y otros	1,049	Fluyente
1100212	Central El Molino o Becerril	Pisuerga	0,440	Fluyente

Código	Nombre	Río de origen	Potencia (MW) (placa generador)	Modo de operación
110009	Molino de Andrés	Águeda	4,219	Fluyente
1100160	Salto Molino de Pisuerga o Molino del Puente	Pisuerga	0,400	Fluyente
1100080	Molino de Las Huertas	Pisuerga	0,393	Fluyente
1100295	Molino San Andrés	Arlanzón	0,035	Fluyente
1100258	Los Molinos del Soto o Los Molinos	Porma	0,826	Fluyente
1100147	Molinos de Castilla	Duero	1,800	Fluyente
1100023	Monasterio	Duero	1,400	Fluyente
1100148	Moncabril	Tera y otros	35,960	Puntas
1100055	Morla	Eria	0,200	Fluyente
1100261	Navapalos	Duero	0,621	Fluyente
1100002	Salto del Olvido	Eresma	1,324	Fluyente
1100140	Salto el Pedro	Pedro	0,396	Fluyente
1100077	La Pelotera	Pedroso	0,250	Fluyente
1100049	Peña Corada	Esla	4,490	Fluyente
1100203	Central de Pereruela o Pereruela	Duero	3,040	Fluyente
1100020	Pesqueruela	Duero	1,860	Fluyente
1100291	El Pisón (Arlanza)	Arlanza	0,075	Fluyente
1100053	Pola de Gordón	Bernesga	0,480	Fluyente
1100153	Porma	Porma	16,600	Puntas
1100145	Molino Puente Alba	Bernesga	2,475	Fluyente
1100094	Puente Congosto	Bernesga	0,653	Fluyente
1100052	Los Leones o Puente de los Leones	Tormes	0,744	Fluyente
1100260	Puentedura	Arlanza	0,621	Fluyente
1100008	Puerto Seguro o Salto de Puerto Seguro	Águeda	0,630	Fluyente
1100286	Central La Pura	Canal de Castilla	0,050	Fluyente
1100069	Quintana del Puente o Quintana	Arlanza	1,400	Fluyente
1100238	Barcenilla o Quintanaluengos	Pisuerga	0,295	Fluyente
1100024	Los Rábanos	Duero	4,480	Fluyente
1100199	La Rachelá	Arlanza	0,308	Fluyente
1100025	Recorba o La Recorba	Duero	0,432	Fluyente
1100134	La Remolina	Esla	85,000	Puntas
1100245	Requeixo	Requejo	3,080	Puntas
1100070	La Requejada	Pisuerga	4,000	Puntas
1100048	Ricobayo I	Esla	183,300	Puntas
1100205	Ricobayo II	Esla	135,000	Puntas
1100256	SAHECHORES	Esla	20,216	Fluyente
1100305	Central de San Cipriano	Esla	0,083	Fluyente
1100210	San Esteban de Gormaz o San Esteban	Duero	0,560	Fluyente
1100181	San Fernando o Salto de San Fernando	Tormes	4,750	Puntas
1100044	San Isidoro	Luna	38,400	Puntas
1100163	San José	Duero	4,020	Puntas
1100164	San Martín II o San Martín de Rubiales II	Duero	1,700	Fluyente
1100165	San Miguel del Pino	Duero	1,500	Fluyente
1100161	San Román	Duero	5,600	Fluyente
1100051	Santa Eulalia de Tábara o Esla II	Esla	9,500	Fluyente
1100089	Santa Teresa	Tormes	19,880	Puntas
1100168	Sardón Alto	Duero	1,392	Fluyente
1100026	Sardón Bajo	Duero	1,400	Fluyente
1100169	Saucelle I	Duero	285,000	Puntas
1100170	Saucelle II	Duero	252,000	Puntas
1100056	Selga de Ordás	Luna	0,450	Puntas
1100266	El Tejado	Tormes	0,675	Fluyente
1100284	Central Torio I	Torío	0,774	Fluyente
1100172	Toro o Toro I	Duero	4,000	Fluyente
1100096	Torrecilla I	Pisuerga	0,688	Fluyente

Código	Nombre	Río de origen	Potencia (MW) (placa generador)	Modo de operación
1100213	Torrecilla II	Pisuerga	0,880	Fluyente
1100027	Tudela de Duero	Duero	1,200	Fluyente
1100206	Río Ucero o Ucero	Ucero	0,078	Fluyente
1100028	Salto de Vadocondes o Vadocondes	Duero	1,000	Fluyente
1100005	Valdestillas	Adaja	0,782	Fluyente
1100045	Valparaíso	Tera	60,000	Reversible
1100029	Salto de Valteina o Valteina	Duratón	0,880	Fluyente
1100185	Vega de Caballeros	Luna	0,025	Fluyente
1100046	Vegacervera	Torío	0,700	Fluyente
1100021	Las Vencías	Duratón	2,400	Puntas
1100058	La Ventosa	Órbigo	0,088	Fluyente
1100017	El Vergueral	Duero	0,580	Fluyente
1100001	La Villa o Salto de la Villa	Eresma	0,429	Fluyente
1100030	Villabáñez	Duero	1,156	Fluyente
1100091	Villagonzalo	Tormes	3,920	Fluyente
1100073	Villahoz o La Peña	Arlanza	0,540	Fluyente
1100072	Villalba	Carrión	12,600	Puntas
1100177	Villalcampo I	Duero	96,000	Puntas
1100178	Villalcampo II	Duero	110,000	Puntas
1100047	Villameca	Tuerto	0,600	Puntas
1100092	Central principal Salto de Villarino o Almendra	Tormes	829,750	Reversible
1100179	Virgen de La Luz	Pisuerga	1,590	Fluyente
1100031	Virgen de las Viñas	Duero	1,760	Fluyente
1100180	Zaburdón	Aravalle	1,024	Fluyente
1100101	Zorita de Valverdón o Zorita	Tormes	1,000	Fluyente

Tabla 79. Unidades de demanda industrial para la producción de energía hidroeléctrica. Fuente: CHD.

#### 5.4.1.2. Centrales térmicas

Las centrales térmicas necesitan para su refrigeración grandes cantidades de agua que devuelven en su mayor parte al sistema hídrico prácticamente sin grandes impactos en la cantidad y calidad salvo por el incremento de temperatura. La contaminación térmica se refiere a los cambios excesivos y fundamentalmente bruscos en la temperatura del agua de los ríos que modifican reacciones bioquímicas y producen cambios físicos o químicos y sobre las especies biológicas.

La tecnología de las citadas centrales alcanzan rendimientos en un abanico del 33 al 40%, teniendo la necesidad de disipar aproximadamente una media del 60% restante al medio ambiente, lo que se consigue por medio de dos sistemas básicos: circuito abierto y recirculación de agua en circuito cerrado.

La CHD cuenta con 2 centrales térmicas convencionales de carbón, incluidas en el Régimen Ordinario. Dichas centrales son la de Guardo (Velilla del río Carrión, Palencia) con una potencia instalada de 516 MW y la de La Robla (León) con una potencia instalada de 655 MW. Para el proceso de refrigeración la central de La Robla se ha determinado un volumen de demanda de 23,65 hm<sup>3</sup> anuales, y para la central de Guardo 93,79 hm<sup>3</sup>, y con unos consumos estimados de 17 y 13,4 hm<sup>3</sup>/año.

Estas centrales térmicas se encuentran paradas a fecha junio 2020, dentro de un proceso generalizado en España de desmantelamiento de la producción de energía eléctrica mediante carbón, sin estar prevista su puesta en marcha a partir de dicha fecha.

La otra central térmica modelada actualmente es la Planta Biomasa Forestal AXB Verín, que tiene concedida un volumen de 0,2 hm<sup>3</sup> y un consumo estimado de 0,018 hm<sup>3</sup>/año.

El resto de las centrales térmicas con concesión actual o en trámite de obtenerla tienen una escasa cuantía de demanda hídrica asociada y no se han simulado en los modelos de la demarcación del Duero. Son las siguientes:

Código	Nombre	Situación	Combustible	Potencia instalada (kW)	Volumen máximo concedido hm <sup>3</sup> /año
1400004	DESIMPACTO DE PURINES TUREGANO, S.A	Con concesión/Con derecho	Purines		0,006
1400005	DALDUR BIOMASA LEON, S.L.	Con concesión/Con derecho	Biomasa		0,403
1400006	VALORIZA ENERGIA S.L.U.	Con concesión/Con derecho	Biomasa		0,060
1400013	Planta de Biomasa-Paraje Cabeza Gorda	Con concesión/Con derecho	Residuos vegetales forestales y agrícolas.	15.000	0,520
1400014	Central Térmica paraje "Los Infiernos"	En trámite del derecho	Biomasa		0,080
1400018	Planta de Biomasa ENCE Energía	En trámite del derecho	Biomasa	40	0,150
1400019	Central térmica - Actividades Gestión de Energías	En trámite del derecho	Purines - Gas		0,001
1400036	Planta de generación eléctrica por biomasa	Con concesión/Con derecho	Biomasa		

Tabla 80. Centrales térmicas de menor entidad en la cuenca del Duero (no modeladas). Fuente: CHD

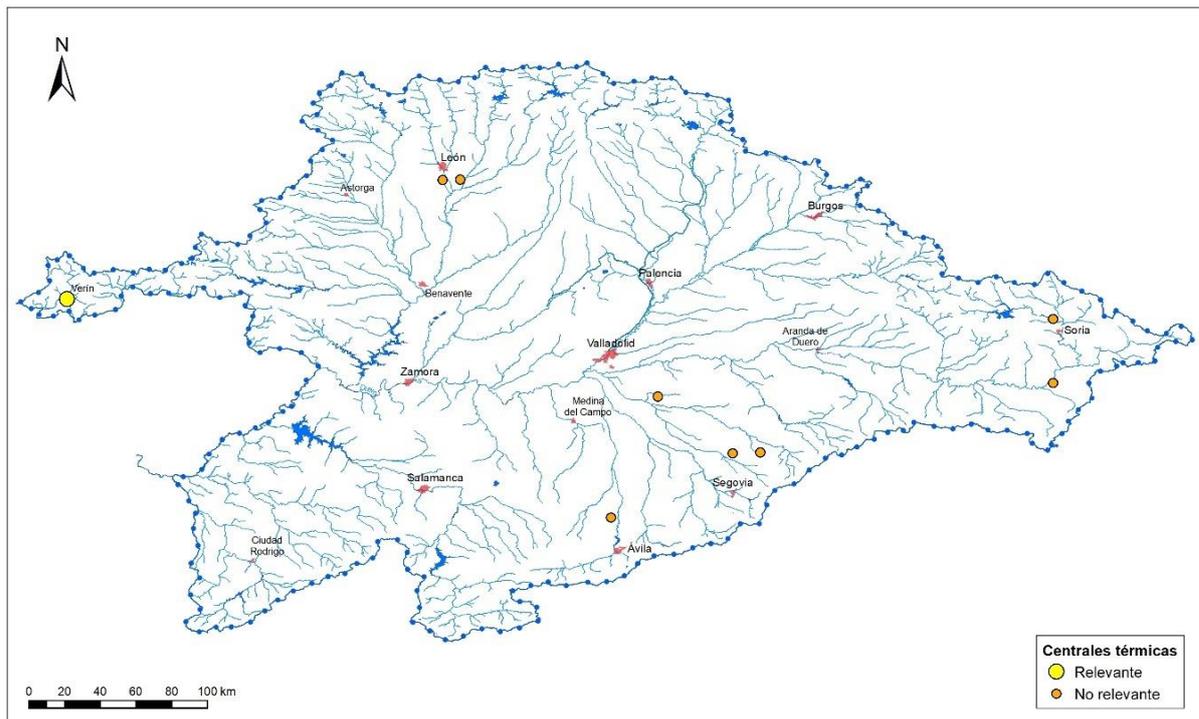


Figura 42. Distribución de las centrales térmicas más relevantes. Fuente: CHD.

#### 5.4.2. Acuicultura

Actualmente en la demarcación hay un total de 40 piscifactorías, 27 de ellas con una demanda de agua total de 573,4 hm<sup>3</sup>. La caracterización de dichas demandas se recoge en Mírame-IDEDuero.

Código	Piscifactoría	Municipio	Provincia	Cauce de origen	Estado
3800001	Piscifactoría de Campóo, S.A.	Pomar de Valdivia	Palencia	Pisuerga	Explotación
3800002	Piscifactoría Alba de Tormes	Alba de Tormes	Salamanca	Tormes	Explotación
3800004	Piscifactoría Los Leoneses	Vegas del Condado	León	Porma	Explotación
3800005	Piscifactoría El Soto	Pino del Río	Palencia	Río Carrión	Explotación
3800006	Piscifactoría Encinas de Arriba	Encinas de Arriba	Salamanca	Tormes	Explotación
3800007	Industrias Piscícolas Españolas Agrupadas S.A.	Fuentidueña	Segovia	Arroyo del Prado o del Valle	Explotación
3800008	Centro Ictiogénico de Galisancho	Galisancho	Salamanca	Tormes	Explotación
3800011	Lillogen	Puebla de Lillo	León	Río de Silván	Explotación
3800012	Piscifactoría de Quintanar de la Sierra	Quintanar de la Sierra	Burgos	Arlanza	Explotación
3800013	Quiñon	San Esteban de Gormaz	Soria	Duero	Explotación
3800014	Piscifactoría Campoo, S.A	Santibáñez de la Peña	Palencia	Arroyo de Villafría	Explotación
3800015	Gestiones e Inversiones Grado	Sieteiglesias de Tormes	Salamanca	Tormes	Explotación
3800016	Piscifactoría de Uceró	Uceró	Soria	Río Uceró	Explotación

Código	Piscifactoría	Municipio	Provincia	Cauce de origen	Estado
3800017	Piscifactoría Vegas del Condado	Vegas del Condado	León	Porma	Explotación
3800019	Piscifactoría Las Fuentes de San Luis	Burgo de Osma-Ciudad de Osma	Soria	Duero	Explotación
3800020	Piscifactoría Carrizo	Carrizo	León	Órbigo	Explotación
3800021	Truchas El Vivar	Lagunas de Contreras	Segovia	Duración	Explotación
3800022	Las Zayas	Castrillo de la Valduerna	León	Duerna	Explotación
3800023	Ipscón	Machacón	Salamanca	Arroyo del Valle	Explotación
3800024	La Aliseda	Santiago de Tormes	Ávila	Tormes	Explotación
3800026	Tencas de Casaseca	Casaseca de las Chanas	Zamora	Arroyo de Jambrina	Explotación
3800027	Tendesala	Boada	Salamanca	Arroyo del Prado	Explotación
3800029	Piscifactoría El Cister	Sacramenia	Segovia	Arroyo del Coto	Explotación
3800035	Charca artificial ranas 1	Villavicencio de los Caballeros	Valladolid	Arroyo de las Escalericas	Explotación
3800036	Charca artificial ranas 2	Villavicencio de los Caballeros	Valladolid	Arroyo de las Escalericas	Explotación
3800037	Charca artificial ranas 3	Villavicencio de los Caballeros	Valladolid	Arroyo de las Escalericas	Explotación
3800040	Aula de la Naturaleza (Aula de pesca)	Pineda de la Sierra	Burgos	Río Arlanzón	Explotación

Tabla 81. Piscifactorías. Fuente: CHD

La distribución del sector de la acuicultura en la cuenca se muestra en la figura siguiente, y en la tabla posterior puede comprobarse la demanda por sistema de explotación.

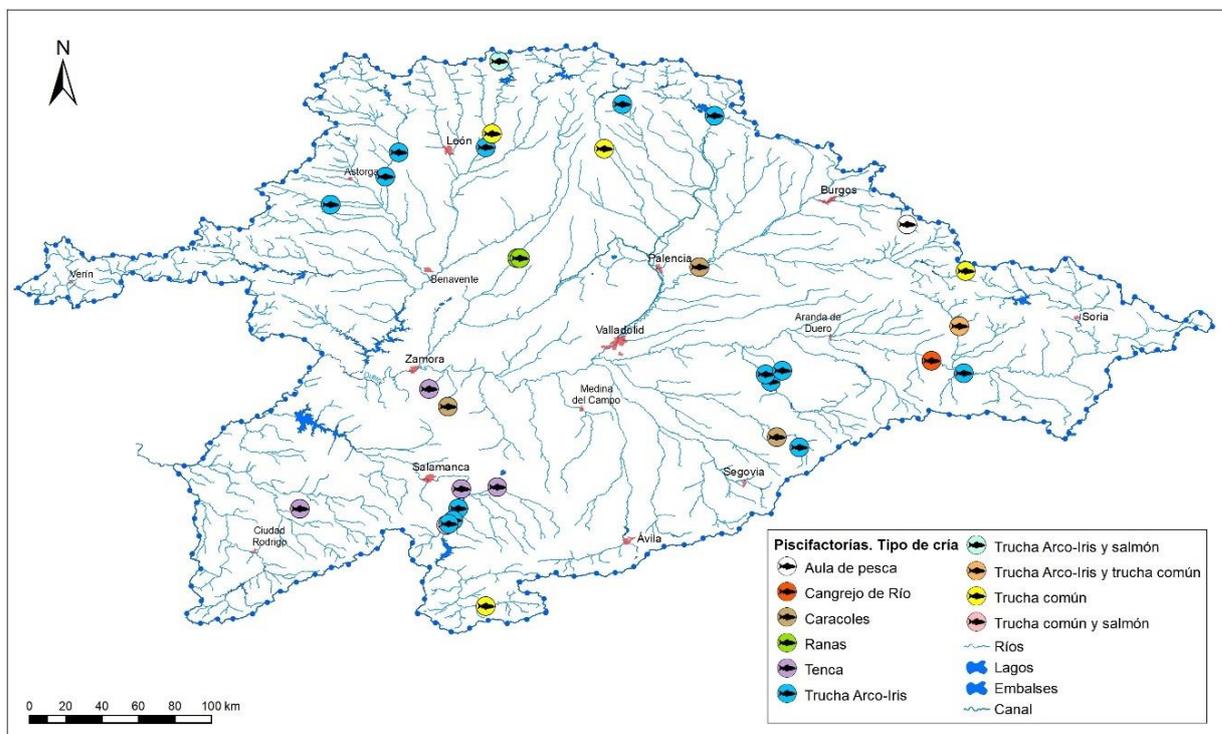


Figura 43. Localización de las actividades de acuicultura. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Demanda (hm <sup>3</sup> )
Támega - Manzanas	0
Tera	0
Órbigo	21,94
Esla	29,33
Carrión	6,31
Pisuerga	33,43
Arlanza	3,63
Alto Duero	8,89
Riaza-Duratón	47,94
Cega-Eresma-Adaja	0
Bajo Duero	0,24
Tormes	421,69
Águeda	0
<b>Total</b>	<b>573,40</b>

Tabla 82. Distribución por sistema de explotación de las actividades de acuicultura. Fuente: CHD.

### 5.4.3. Usos recreativos

La diversificación del sector turístico implica una evolución de las actividades singulares de ocio, como campos de golf y estaciones de esquí.

Actualmente en la demarcación existen 46 campos de golf, de acuerdo con la Federación de campos de Golf de Castilla y León,

De estos 46 campos, 35 cuentan con concesión de aguas y 5 están en trámite de conseguirla. En el contexto general del uso del agua en la cuenca, poco relevante por la cantidad de agua utilizada, que se estima en cerca de 0,3 hm<sup>3</sup>/año por campo, lo que implica unos 12 hm<sup>3</sup>/año para el conjunto de la demarcación. No obstante, se tiene conocimiento de que no todos los campos están operativos, estimándose la demanda de los que se encuentran en activo en unos 8 hm<sup>3</sup>/año.

CODIGO	NOMBRE	ESTADO
3900000	El Fresnillo	Con concesión/Con derecho
3900001	Lerma	Con concesión/Con derecho
3900002	Riocerezo	Con concesión/Con derecho
3900003	Valdorros Club de Golf El Enebral	Con concesión/Con derecho
3900004	Villatoro	Con concesión/Con derecho
3900005	León Club de Golf El Cueto	Con concesión/Con derecho
3900006	Grijota Golf	Con concesión/Con derecho
3900007	Isla Dos Aguas	Con concesión/Con derecho
3900008	La Valmuza Golf Resort	Con concesión/Con derecho
3900009	Villamayor	Con concesión/Con derecho
3900010	Campo de golf de Salamanca, S.A.	Con concesión/Con derecho
3900011	Villa de Cuellar	Con concesión/Con derecho
3900012	Las Llanas	Con concesión/Con derecho
3900013	Los Ángeles de San Rafael	Con concesión/Con derecho

CODIGO	NOMBRE	ESTADO
3900014	La Dehesa de Morón	Con concesión/Con derecho
3900015	Soria	Con concesión/Con derecho
3900016	Aldeamayor de San Martín	Con concesión/Con derecho
3900017	Sotoverde	Con concesión/Con derecho
3900018	La Galera	Con concesión/Con derecho
3900019	Entrepinos	Con concesión/Con derecho
3900020	Villarrín Club de Golf Los Puentes	Con concesión/Con derecho
3900021	Casino abulense	Con concesión/Con derecho
3900022	Salas de los Infantes	Con concesión/Con derecho
3900023	Valdemazo	Sin concesión/Sin derecho
3900024	El Espinar	Con concesión/Con derecho
3900025	El Tiro	Con concesión/Con derecho
3900026	Eagle Soria	Sin concesión/Sin derecho
3900027	Bocigas	Con concesión/Con derecho
3900028	Golf Saldaña	Con concesión/Con derecho
3900029	Golf Urbanización Reino de León	Con concesión/Con derecho
3900030	La Almarza Golf	Desconocido
3900031	Club de Golf Arévalo	Con concesión/Con derecho
3900032	Club Hierro 3. Reino de León	Con concesión/Con derecho
3900033	Club de Golf Valdenarra - El Bercial	Con concesión/Con derecho
3900034	Dehesa de Congosta	Con concesión/Con derecho
3900035	Lastras de la Lama	Sin concesión/Sin derecho
3900037	Industria Alberca	Sin concesión/Sin derecho
3900038	Industria Alberca	Sin concesión/Sin derecho
3900040	Escuela de Golf de León (Azadinos)	Con concesión/Con derecho
3900041	La Faisaneda	Con concesión/Con derecho
3900049	Producción de nieve para esquí	En trámite del derecho
3900050	Producción de nieve para esquí	En trámite del derecho
3900056	Campo de golf El Maderal (ZA)	Con concesión/Con derecho
3900059	Campo de golf rústico Valderrey	En trámite del derecho
3900064	Campo de golf rústico Valderrey	En trámite del derecho
3900065	Los Angeles de San Rafael Golf Club, SL	En trámite del derecho

Tabla 83. Campos de golf. Fuente: CHD-JCyl

La disposición de estos campos es la que se muestra en la siguiente Figura. Durante el proceso de actualización de estos datos se han identificado nuevos recintos sobre los que todavía no se cuenta con información suficiente para su modelación.

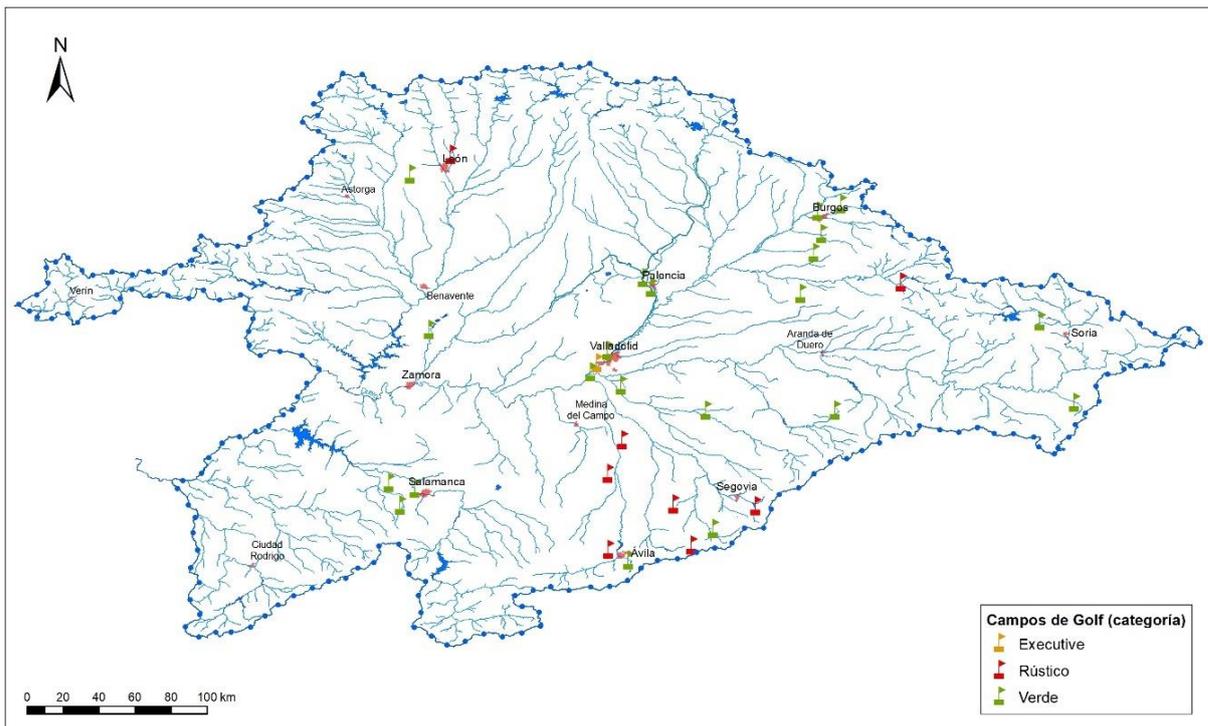


Figura 44. Localización de las actividades de golf. . Fuente: CHD-JCyL.

Por otra parte, cabe destacar las estaciones de esquí que también despiertan un interés turístico en la demarcación. Según la web de Turismo de Castilla y León hay 9 estaciones invernales. La demanda de agua para este uso se centra en la producción de nieve artificial, con el fin de mantener el rendimiento de las pistas de esquí. Esta demanda es muy variable en función del año, dependiente en gran medida de la climatología.

Nombre	Municipio	Provincia
Estación de esquí Sierra de Béjar	Béjar	Salamanca
La Lunada	Espinosa de los Monteros	Burgos
Estación Valle del Sol	Pineda de la Sierra	Burgos
Estación de San Isidro	Puebla de Lillo	León
Estación de esquí de Leitariegos	Villablino	León
El Morredero	Ponferrada	León
Estación Valle del Riaza / La Pinilla	Cerezo de Arriba	Segovia
Área recreativa invernal Navafría	Aldealengua de Pedraza	Segovia
Cota del Buey	Vinuesa	Soria

Tabla 84. Estaciones de esquí. Fuente: JCyL.

Respecto a la navegación y el transporte acuático cabe mencionar que existen tramos fluviales o de canal donde se practica la navegación lúdica de forma comercial, como en el Canal de Castilla en Medina de Rioseco o en el río Pisuerga en el tramo urbano de Valladolid. A continuación, se listan los embalses de la parte española de la demarcación con permiso de navegación y el tipo de permiso según Comisaría de Aguas de la CHD.

Embalses	Código infraestructura	Embarcaciones a vela, remo y motor eléctrico	Embarcaciones a motor de combustión	Motos náuticas
Agavanzal	700018	Sí	Sí	Sí
Águeda	700038	Sí	No	No
Aguilar de Campóo	700009	Sí	Sí	Sí
Almendra	700029	Sí	Sí	Sí
Arlanzón	700014	Sí	No	No
Barrios de Luna	700004	Sí	Sí	Sí
Benamarías	700044	Sí	No	No
Bodón de Ibiensa	700053	Sí	No	No
Burgomillodo	700030	Sí	No	No
Camporredondo	700005	Sí	Sí	No
Cárdena	700047	No	No	No
Casares	700003	Sí	No	No
Castro	700023	Sí	Sí	No
Cernadilla	700016	Sí	Sí	Sí
Cervera	700008	Sí	No	No
Compuerto	700007	Sí	Sí	No
Cuerda del Pozo	700019	Sí	Sí	No
El Duque	700070	Sí	No	No
El Milagro	700065	Sí	No	No
El Tejo	700064	No	No	No
Encinas	700050	Sí	No	No
Fuentes Claras	700066	Sí	No	No
Garandones	700046	Sí	No	No
Las Cogotas	700035	Sí	Sí	No
Las Vencias	700028	Sí	No	No
Linares del arroyo	700026	Sí	No	No
Los Ángeles de S. Rafael	700061	Sí	Sí	Sí
Los Rábanos	700022	Sí	Sí	No
Playa	700048	No	No	No
Porma	700002	Sí	No	No
Pontón Alto	700033	Sí	No	No
Puente Porto	700015	No	No	No
Riaño	700001	Sí	Sí	Sí
Requejada	700006	Sí	Sí	Sí
Revenga		Sí	No	No
Ricobayo	700021	Sí	Sí	Sí
San Román	700025	Sí	Sí	No
Santa Teresa	700037	Sí	Sí	Sí
Selga	700011	Sí	No	No
Torrelara	700058	Sí	No	No
Úzquiza	700013	Sí	No	No
Valdesamario	700041	Sí	No	No
Valparaiso	700017	Sí	Sí	Sí
Vega del conde	700045	Sí	No	No
Velilla de Guardo	700010	Sí	No	No
Villagonzalo	700034	Sí	No	No
Villalcampo	700024	Sí	Sí	No
Villameca	700012	Sí	No	No

Tabla 85. Clasificación de embalses a efectos de navegación. Fuente: CHD.

Otras masas de agua en las que se puede practicar la navegación es el Lago de Sanabria con permiso para embarcaciones a vela, remo y motor eléctrico y los embalses de Miranda, Aldeadávila y Pociño en el tramo internacional. La clasificación a efectos de navegación de los embalses del tramo internacional está sujeta a un acuerdo de la Comisión para la Aplicación y Desarrollo del Convenio de Albufeira (CADC).

Todos estos usos, pese a que pueden tener una repercusión medioambiental social y social significativas, son esencialmente no consuntivos, considerándose por ello únicamente la demanda la procedente de la actividad de golf. En la siguiente tabla se muestra esta demanda por sistema de explotación.

Por último, al igual que para el resto de usos, para el recreativo se han definido 40 unidades de demanda que se corresponden con los campos de golf con concesión de agua en trámite de concesión.

#### 5.4.4. Demanda ambiental de masas lago

Tal y como se indica en el ETI del III ciclo, para las 14 masas lago identificadas en la demarcación, sería necesario definir sus requerimientos hídricos (artículo 18.1 RPH) para mantener de forma sostenible la funcionalidad de estos ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, ya que por ahora los estudios realizados se han centrado únicamente en masas de agua de la categoría río.

En este III ciclo se ha estimado la demanda ambiental de dichas masas. Tanto la metodología como los resultados obtenidos se describen de forma detallada en el Anejo 4 de Caudales ecológicos del PHD del tercer ciclo.

### 5.5. Resumen de demandas

En este epígrafe se recoge sintéticamente la información descrita en los apartados anteriores con el fin de mostrar una caracterización global de las demandas consuntivas totales en los tres escenarios temporales (situación actual, 2027, 2033 y 2039).

Las leves divergencias en algunos sistemas de explotación entre a las demandas establecidas en los modelos de recursos del Anejo 6 de este plan y la demanda que figura en las tablas siguientes corresponden a optimizaciones de cálculo tenidas en cuenta en los modelos que están en proceso de actualización en el resto de las estimaciones, y que una vez consolidados todos los parámetros unificarán el valor final de los volúmenes demandados por sistema.

En los siguientes resúmenes solo se consideran las principales demandas brutas consuntivas de la demarcación: urbana, agropecuaria (agrícola y ganadera) e industrial, no mostrándose demandas menores de refrigeración.

En primer lugar, se muestra el volumen de los diferentes tipos de demanda por sistema de explotación, indicándose en cada caso el porcentaje que representa.

Sistema de explotación	Demandas brutas Actuales (2021)							
	Urbana		Agropecuaria (*)		Industrial		Total	
	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%
Támega - Manzanas	3,23	1,24	11,01	0,33	0,08	0,21	14,33	0,39
Tera	2,40	0,92	62,06	1,85	0,02	0,05	64,48	1,77
Órbigo	15,04	5,79	372,54	11,14	3,61	9,30	391,19	10,73
Esla	28,63	11,02	735,25	21,98	11	28,34	774,88	21,26
Carrión	41,85	16,11	336,73	10,06	0,92	2,37	379,50	10,41
Pisuerga	16,08	6,19	272,57	8,15	6,14	15,82	294,79	8,09
Arlanza	31,89	12,27	60,51	1,81	0,59	1,52	92,98	2,55
Alto Duero	15,61	6,01	157,87	4,72	4,18	10,77	177,66	4,88
Riaza-Duratón	19,57	7,53	137,64	4,11	0,97	2,50	158,18	4,34
Cega-Eresma-Adaja	31,03	11,94	208,72	6,24	5,72	14,74	245,47	6,74
Bajo Duero	18,81	7,24	642,81	19,21	2,29	5,90	663,90	18,22
Tormes	30,58	11,77	323,43	9,67	1,98	5,10	355,98	9,77
Águeda	5,08	1,95	24,45	0,73	1,31	3,38	30,84	0,85
<b>Total</b>	<b>259,79</b>	<b>100</b>	<b>3.345,58</b>	<b>100</b>	<b>38,81</b>	<b>100</b>	<b>3.644,19</b>	<b>100</b>

(\*) Incluye demanda agrícola y ganadera

Tabla 86. Demanda actual total por sistema de explotación. Fuente: CHD.

Como resultado de la tabla anterior se observa que en la situación actual la principal demanda es la destinada al sector agropecuario con unos 3.346 hm<sup>3</sup>/año, lo que representa un 92 % de la demanda total. La demanda urbana supone 260 hm<sup>3</sup>/año que representa un 7%, así mismo la demanda industrial, no dependiente de las redes de abastecimiento urbano, con 38,8 hm<sup>3</sup>/año supone el 1 % de la demanda total.

El sistema de explotación con mayor demanda es el Esla con un 21% respecto al total de la CHD, seguido del Bajo Duero con un 18%.

Teniendo en cuenta la evolución futura de los factores determinantes, explicado anteriormente en el apartado 3.2.2, se ha estimado el volumen de demanda en el 2027, 2033 y 2039.

Sistema de explotación	Demandas brutas Escenario 2027							
	Urbana		Agropecuaria (*)		Industrial		Total	
	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%
Támega - Manzanas	2,95	1,17	11,04	0,34	0,09	0,22	14,09	0,39
Tera	2,05	0,82	60,34	1,83	0,02	0,05	62,41	1,74
Órbigo	13,93	5,54	351,99	10,69	3,58	8,67	369,50	10,30
Esla	27,31	10,86	737,24	22,38	12,48	30,23	777,03	21,67
Carrión	39,79	15,83	305,93	9,29	1,81	4,38	347,53	9,69
Pisuerga	16,88	6,71	267,35	8,12	5,34	12,93	289,57	8,07
Arlanza	31,50	12,53	70,21	2,13	0,61	1,48	102,32	2,85
Alto Duero	15,04	5,98	158,04	4,80	4,07	9,86	177,16	4,94
Riaza-Duratón	18,20	7,24	142,36	4,32	1,13	2,74	161,69	4,51
Cega-Eresma-Adaja	32,13	12,78	210,94	6,40	6,54	15,84	249,61	6,96

Sistema de explotación	Demandas brutas Escenario 2027							
	Urbana		Agropecuaria (*)		Industrial		Total	
	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%
Bajo Duero	17,52	6,97	629,72	19,12	2,55	6,18	649,79	18,12
Tormes	29,51	11,74	323,84	9,83	2,21	5,35	355,55	9,91
Águeda	4,60	1,83	24,86	0,75	0,86	2,08	30,32	0,85
<b>Total</b>	<b>251,41</b>	<b>100</b>	<b>3.293,85</b>	<b>100</b>	<b>41,29</b>	<b>100</b>	<b>3.586,54</b>	<b>100</b>

Tabla 87. Demanda total en el año 2027, por sistema de explotación. Fuente: CHD.

La demanda que representa un mayor volumen vuelve a ser la agropecuaria, con unos 3.294 hm<sup>3</sup>/año, con un 92% de la demanda total. La demanda urbana es de 251 hm<sup>3</sup>/año que representa un 7%, la demanda industrial supone el 1% respecto al volumen total.

Al igual que en la situación actual el sistema de explotación con mayor demanda es el Esla con un 22% respecto al total de la CHD. Seguido del sistema Bajo Duero con el 18%. El uso agropecuario sigue siendo el principal, y en particular el agrícola, seguido del urbano.

Sistema de explotación	Demandas brutas escenario 2033							
	Urbana		Agropecuaria (*)		Industrial		Total	
	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%
Támega - Manzanas	2,73	1,13	11,04	0,33	0,09	0,21	13,86	0,39
Tera	1,81	0,75	91,20	2,75	0,02	0,05	93,03	2,58
Órbigo	13,03	5,40	346,25	10,44	3,76	8,95	363,04	10,09
Esla	26,14	10,83	737,24	22,23	11,95	28,44	775,33	21,54
Carrión	37,88	15,69	305,93	9,23	1,94	4,62	345,75	9,61
Pisuerga	17,15	7,10	267,35	8,06	5,02	11,95	289,52	8,04
Arlanza	31,07	12,87	70,21	2,12	0,54	1,29	101,82	2,83
Alto Duero	14,55	6,03	158,04	4,77	4,25	10,11	176,84	4,91
Riaza-Duratón	17,09	7,08	142,36	4,29	1,33	3,17	160,78	4,47
Cega-Eresma-Adaja	31,31	12,97	210,94	6,36	7,57	18,02	249,83	6,94
Bajo Duero	16,42	6,80	629,50	18,98	2,81	6,69	648,73	18,02
Tormes	28,15	11,66	323,84	9,77	2,15	5,12	354,14	9,84
Águeda	4,15	1,72	21,98	0,66	0,59	1,40	26,73	0,74
<b>Total</b>	<b>241,51</b>	<b>100</b>	<b>3.315,86</b>	<b>100</b>	<b>42,02</b>	<b>100</b>	<b>3.599,39</b>	<b>100</b>

Tabla 88. Demanda total en 2033, por sistema de explotación. Fuente: CHD.

En este escenario la demanda que representa un mayor porcentaje continúa siendo la agropecuaria, con 3.316 hm<sup>3</sup>, el 92% de la demanda total. La demanda urbana descendería hasta los 242 hm<sup>3</sup>, que supone el 7% y la demanda industrial se mantiene en el 1% respecto al total.

Los sistemas de explotación que demandan un mayor volumen son: Esla y Bajo Duero.

Sistema de explotación	Demandas brutas escenario 2039							
	Urbana		Agropecuaria (*)		Industrial		Total	
	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%
Támega - Manzanas	2,49	1,08	11,04	0,33	0,1	0,22	13,64	0,38
Tera	1,58	0,68	91,20	2,75	0,02	0,04	92,80	2,58
Órbigo	12,11	5,23	346,25	10,44	4,02	9,04	362,37	10,09
Esla	24,87	10,75	737,24	22,23	12,04	27,06	774,14	21,55
Carrión	35,76	15,45	305,93	9,23	2,11	4,74	343,80	9,57
Pisuerga	17,59	7,60	267,35	8,06	4,91	11,04	289,84	8,07
Arlanza	30,43	13,15	70,21	2,12	0,5	1,12	101,14	2,82
Alto Duero	13,94	6,02	158,04	4,77	4,58	10,29	176,56	4,92
Riaza-Duración	15,90	6,87	142,36	4,29	1,64	3,69	159,90	4,45
Cega-Eresma-Adaja	30,68	13,26	210,94	6,36	8,93	20,07	250,55	6,98
Bajo Duero	15,32	6,62	629,50	18,98	3,12	7,01	647,93	18,04
Tormes	27,00	11,67	323,84	9,77	2,11	4,74	352,95	9,83
Águeda	3,75	1,62	21,98	0,66	0,41	0,92	26,14	0,73
<b>Total</b>	<b>231,40</b>	<b>100</b>	<b>3.315,86</b>	<b>100</b>	<b>44,49</b>	<b>100</b>	<b>3.591,75</b>	<b>100</b>

Tabla 89. Demanda total en el 2039, por sistema de explotación. Fuente: CHD.

En este escenario la demanda que representa un mayor porcentaje continúa siendo la agropecuaria, con 3.316 hm<sup>3</sup>, el 93%, manteniéndose una situación respecto al horizonte anterior. Le sigue la urbana con 231 hm<sup>3</sup>, que supone el 6% y la demanda industrial que se mantiene en el 1%.

Los sistemas de explotación que demandan un mayor volumen son: Esla y Bajo Duero.

## 6. REFERENCIAS

- CHD (2005a). Informe para la Comisión Europea sobre los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua. Demarcación hidrográfica del Duero. Confederación Hidrográfica del Duero. Ministerio de Medio Ambiente.
- CHD (2013). Estudio General de la Demarcación. Confederación Hidrográfica del Duero. Ministerio de Medio Ambiente.
- CHD (2013). Esquema Provisional de Temas Importantes. Confederación Hidrográfica del Duero.
- CHD (2013). Informe del artículo 5 de la Directiva Marco del Agua
- INE (2008). Estadísticas e indicadores del agua. Instituto Nacional de Estadística. [www.ine.es/revistas/cifraine/0108.pdf](http://www.ine.es/revistas/cifraine/0108.pdf).
- INE (2009). Censo agrario 2009.
- INE (2013). Estadísticas de población y de vivienda.
- INE (2011) Contabilidad Regional de España.
- MINHAP (2012): Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales
- TRAGSATEC (2008). “Refuerzo del Sistema de Indicadores del Plan Especial de Sequías. CHD”.
- MMA (2000b). Documentación técnica del Plan Hidrológico Nacional. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2004a). Recomendaciones técnicas para la caracterización económica de los usos del agua, análisis de los factores económicos determinantes de las presiones y tendencias al 2015. Documento de trabajo, versión 1 (pendiente de revisión). Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2004c). Caracterización económica del uso del agua en el sector energético y análisis de los factores determinantes de las presiones y escenarios de evolución al 2015 y al 2025. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA 2006a): Análisis económico del uso del agua en áreas urbanas y escenarios de evolución. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2006b). Análisis económico del uso del agua en el turismo. Análisis de los factores determinantes de las presiones y escenarios de evolución al 2015. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- TRAGSATEC (2014).“Análisis económico del uso del agua en las demarcaciones españolas (SGPyUSA)”.

MMA (2006d). El agua en la economía española: situación y perspectivas. Informe integrado del análisis económico de los usos del agua. Artículo 5 y anejos II y III e la Directiva Marco del Agua. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.

MMA (2007a). Precios y costes de los servicios de agua en España. Informe integrado de recuperación de costes de los servicios de agua en España. Artículo 5 y anejo III de la Directiva Marco del Agua. Madrid, enero de 2007. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.

MMA (2007b). Informe sobre la situación actual y evolución de los ingresos y tarifas de los servicios urbanos del agua. Análisis de las tarifas en las capitales de provincia de España 2006 y de las encuestas del INE 2000-2004 y de la AEAS 2002-2006. Grupo de Análisis Económico. Septiembre de 2007. Ministerio de Medio Ambiente.

MMA (2007c). Aplicación informática para la caracterización económica del uso en la industria del agua en una Demarcación hidrográfica. Manual. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.

Ministerio de Economía y Hacienda (2009). Informe de Coyuntura Económica. Demanda y producción.

JCyL. Declaraciones de cultivo para las ayudas de la línea unificada (2010 a 2013). Consejería de Agricultura y Ganadería.

JCyL (2012). Variables económicas de las explotaciones agrarias de Castilla y León. Consejería de Agricultura y Ganadería.

JCyL. Estadísticas generales (2010 a 2012).

JCyL. Datos de los consumos de los cultivos agrícolas de regadío en Castilla y León: Inforiego. Consejería de Agricultura y Ganadería (2003 a 2013)

MAGRAMA (2012). Huella Hídrica de España.